ROK II. GRUDZIEŃ Nr. 12

TECHNIKA SAMOCHODOWA

CZASOPISMO TECHNICZNE POŚWIĘCONE ZAGADNIENIOM BUDOWY SAMOCHODÓW, MOTOCYKLI, SILNIKÓW LOTNICZYCH I DZIEDZINOM POKREWNYM

WYDAWCA: KOŁO SAMOCHODOWO-LOTNICZE PRZY STOW. TECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE
REDAKTOR: INŻ. KAZIMIERZ STUDZIŃSKI.
KIEROWNIK DZIAŁU LOTNICZEGO: INŻ. JERZY FALKIEWICZ. KIEROWNIK DZIAŁU SAMOCHODOWEGO: INŻ. ADAM MINCHEJMER.

TREŚĆ Nr. 12.

CELEM udogodnienia wpłat za prenumeratę naszym P. T. Abonentom — Administracja pisma dołączyła do niniejszego numeru „Przekaz Rozrachunkawy", którym bez dodatkowych opłat manipulacyjnych, prosimy o odnowienie prenumeraty na rok **1935.**
Cena prenumeraty rocznej zł. 10.— półrocznej zł. 5.—

Inż. KAZIMIERZ STUDZIŃSKI

629.135(064)(443.61 Paryż) „1934“

Paryski Salon Samochodowy

— 1934. —

(dokończenie)

Niezwykle korzystnie pod względem linji aerodynamicznych swych nadwozi przedstawiają się samochody Renault'a, które mimo przestarzałych konstrukcyjnie podwozi, dzięki zastosowaniu nowych kształtów karoserji, nawet na swych wozach użytkowych, sprawiają wrażenie samochodów nawskroś nowoczesnych. Szczególnie pod tym względem na uwagę zasługują Vivastella i Nervastella — Grand Sport, posiadające piękne, niezbyt przesadzone, lecz dobrze opracowane linje aerodynamiczne.

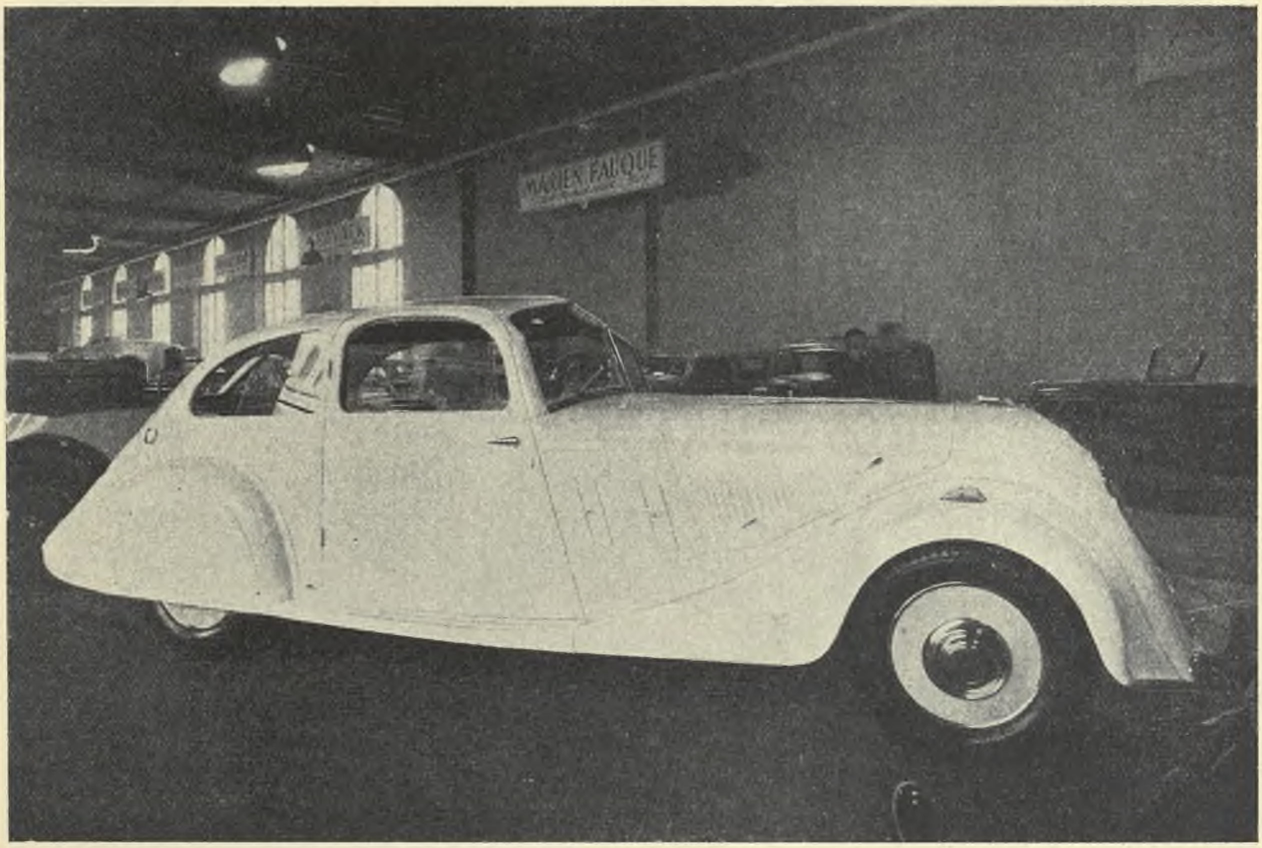
Bardzo efektownie wypadły karoserje Peugeota, wykonane coprawda więcej na optykę, niż na podstawie badań laboratoryjnych. Na stoisku swem Peugeot wystawił kilka wozów różnych typów, lecz wszystkie w jednym błękitnym kolorze z dużą ilością chromu, między nimi zaś swoją największą nowość — karoserję „Eclipse“. Karoserja ta odznacza się tem, iż za pociśnięciem jednego guzika na desce rozdzielczej można ją automatycznie, nawet w czasie jazdy, przekształcać z karety sportowej na torpedo.



Aerodynamiczne nadwozie Voisin'a — 17.

Duże postępy poczyniły również w sprawie modernizacji karoserji samochody Delage'a i Talbota.

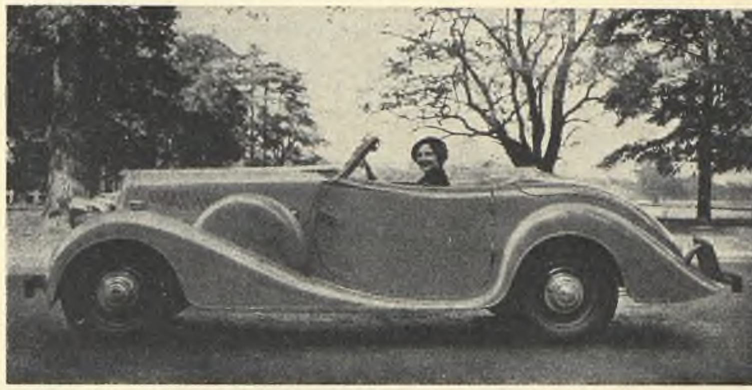
Naogół jednak „aerodynamika“ większości wozów francuskich polegała na stosunkowo drob-



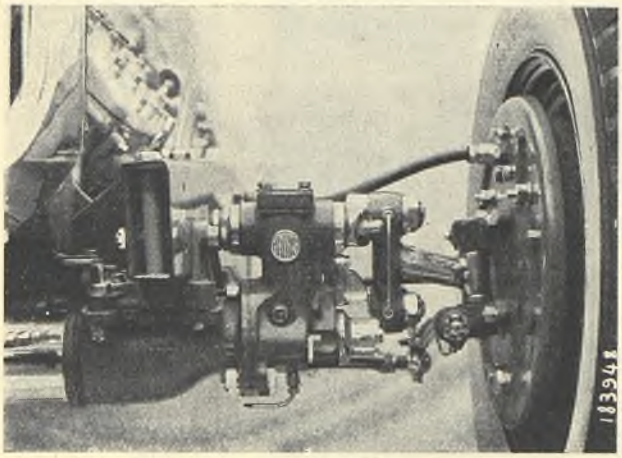
Piękne nadwozie aerodynamiczne Nervastelli Renault'a w wykonaniu fabryki nadwozi Grumera.

nych modyfikacjach kształtów dotychczasowych, jak n. prz. nachylenia szyb odwietrzników, nadanie nieco zmienionego kształtu błotnikom i stopniom, wydłużenie latarni, pochylenie chłodnicy i t. p.

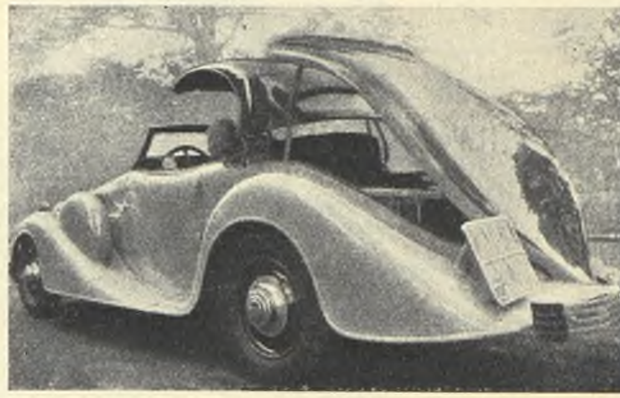
Zupełną nowością na Salonie i to zresztą stosunkowo nielicznie reprezentowaną przez Fiata, Alfa Romeo, Bugatti'ego i Unica, były karoserje czterodrzwiowe, bez środkowego słupka, które są już u nas dobrze znane z modelów Fiata — Ardity i Balilli.



Peugeot z najnowszem nadwoziem „Eclipse".



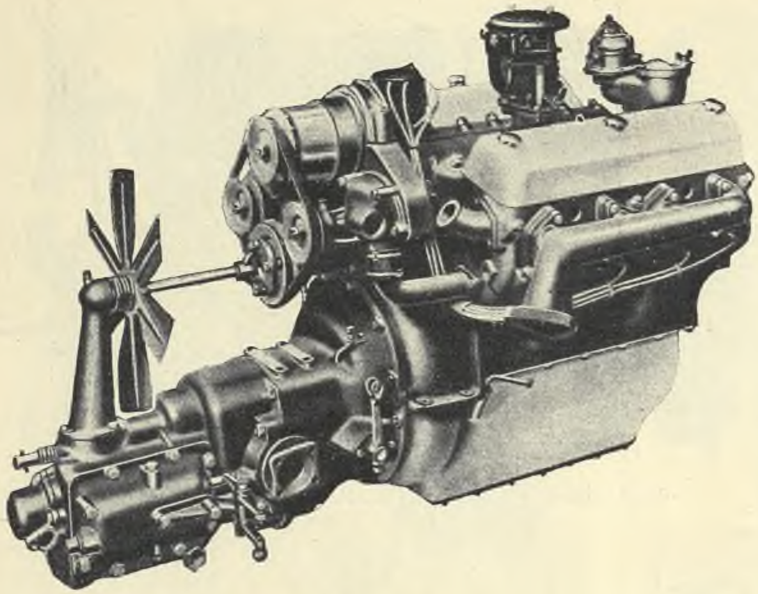
Niezależne zawieszenie kół przednich Mathisa zapomocą prętów skręcanych.



Nadwozie „Eclipse" w chwili transformacji.



8-cylindrowy wóz Citroën — typ „22". z napędem na przednie koła.



Ośmiocylindrowy silnik Citroëna „22" o mocy 100 KM.

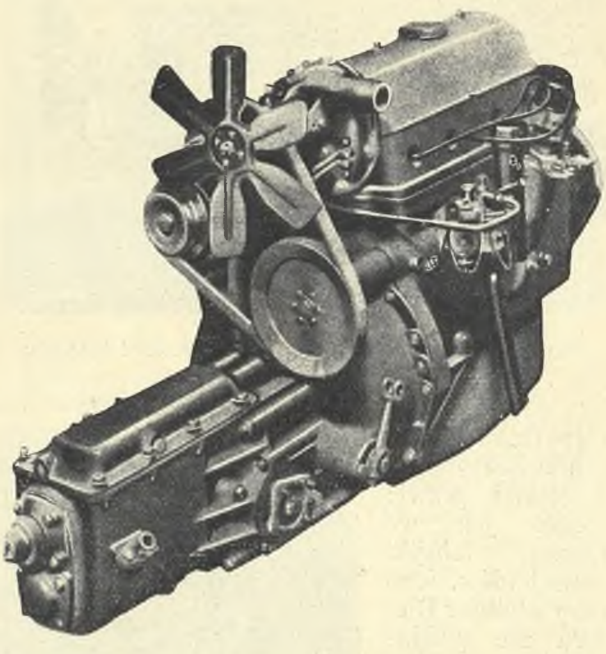
Na specjalne zaznaczenie zasługuje powszechne używanie we Francji szkła nietłukącego się t. zw. „securite" i to nietylko na szyby, lecz nawet, jak to zastosował Panhard w swem nadwoziu „panoramique", na przednie słupki odwietrznika, co jakoby dość znacznie zwiększa „widoczność" kierowcy.

Na oddzielne omówienie zasługują wozy Citroëna, który na Salonie tegorocznym wystawił trzy nowe swoje modele t. j. „siódemkę", „jedenastkę" i największą „22".

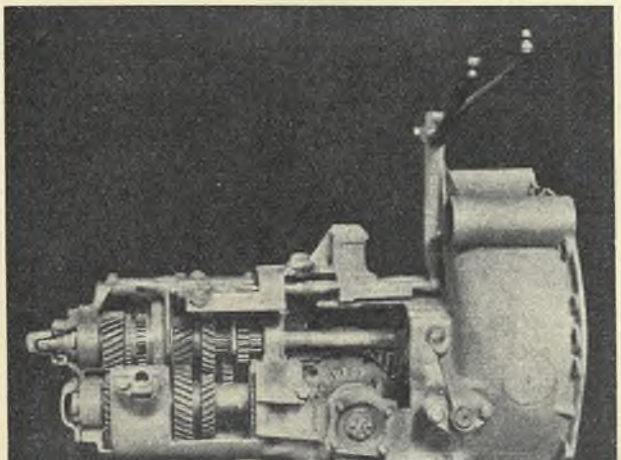
Konstrukcja tych wszystkich typów oparta jest na tych samych wspólnych zasadach, wprowadzonych z niezwykłą śmiałością przez Citroëna do swej wielkiej produkcji masowej. Polega ona na zupełnem wyeliminowaniu z samochodu ramy, jako elementu zupełnie zbędnego, a zastąpieniu jej samoniosącą, całkowicie stalową karoserją, wykonaną jako jedna całość t. zw. „monocoque". Wszystkie elementy samochodu jak silnik, koła, resory i t. p. są mocowane bezpośrednio do skrzyni nadwozia. Zastosowanie kół niezależnych tak przednich, jak i tylnych, uresorowanych przytem zapomocą prętów skręcanych t. zw. „barre de torsion", oraz nadzwyczaj ekonomicznego i ciekawego w konstrukcji silnika, każe zaliczyć wozy Citroëna do samochodów bardzo wysokiej klasy.

Zastosowanie w tych wozach napędu na koła przednie, który niedawno jeszcze był uważany za zbyt kosztowny dla samochodów popularnych, dowodzi wobec stosunkowo niskiej ich ceny, iż wszelkie trudności techniczne tego problemu zostały w sposób dość łatwy przez tę fabrykę opanowane.

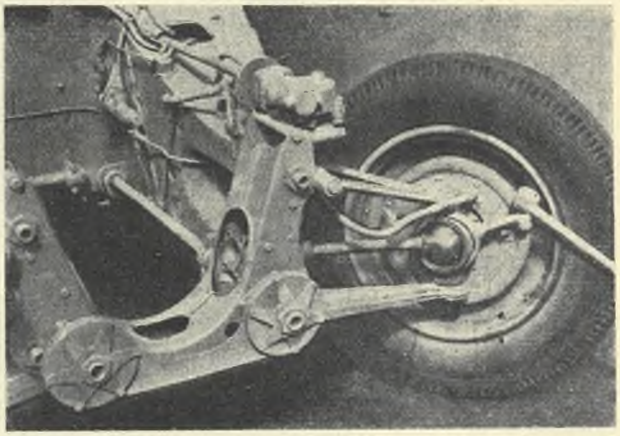
„Siódemka" Citroëna, która kilka miesięcy temu pojawiła się w sprzedaży, właściwie miała być dopiero jako nowość pokazana publiczności poraz



Czterocylindrowy silnik Citroëna „11" o mocy 48 KM.



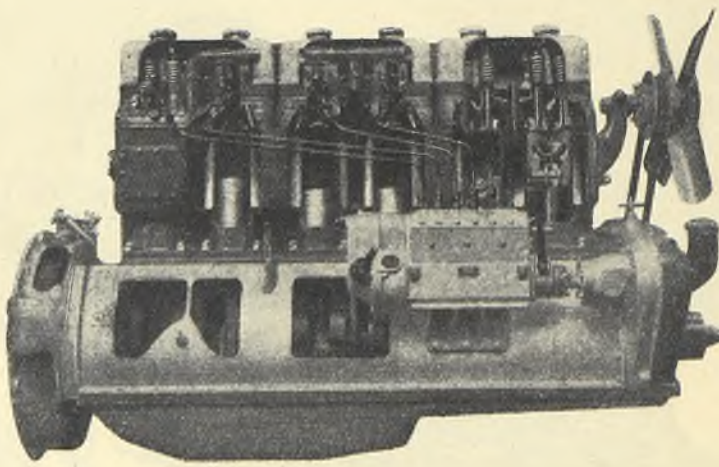
Skrzynka biegów i dyferencjał wozów Citroëna z przednim napędem.



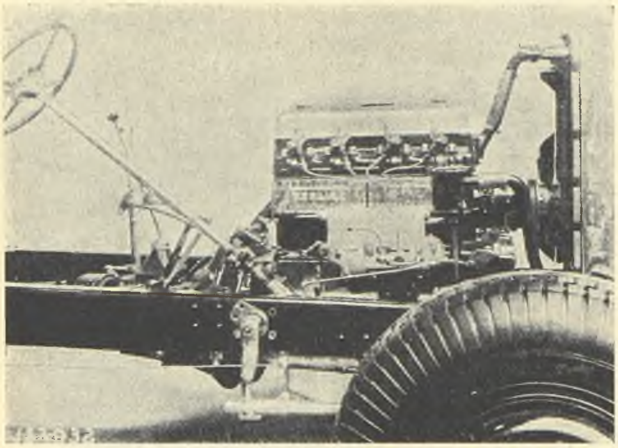
Widok niezależnego zawieszenia kół przednich Citroëna — „7".

pierwszy na tegorocznym Salonie. Trudności jednak finansowe, które na wiosnę r. b. przeżywała firma Citroëna, zmusiły ją do wypuszczenia tych wozów na rynek znacznie wcześniej, niż to początkowo zmierzano. Dziś już zdołały one zdobyć sobie wielką we Francji popularność, czego dowodem jest przeszło 25 tys. wozów, znajdujących się w rękach klijentów w dniu otwarcia Salonu.

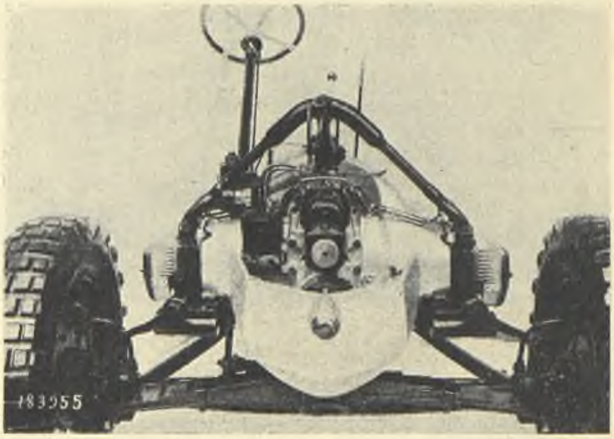
W dziedzinie samochodów ciężarowych i autobusów tegoroczny Salon Paryski dał możność stwierdzenia zwycięstwa silnika wysokoprężnego nad benzynowym. Choć obecnie jeszcze sporo nawet większych wozów ciężarowych i autobusów jest wyposażonych w silniki benzynowe, to jednak prawie niema już we Francji fabryki samochodów, któraby silników Diesel'a nie produkowała.



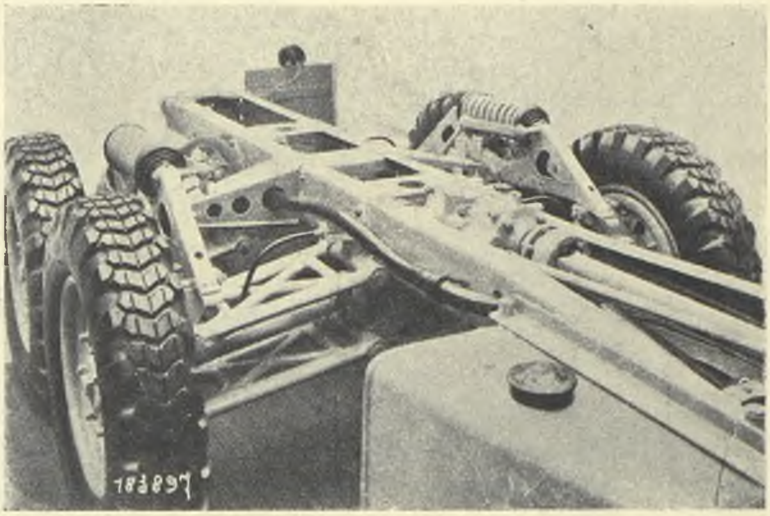
6-cyl. silnik wysokoprężny Berlieta o pojemności cyl. 10.62.



Silnik wysokoprężny Berlieta na podwoziu 4-tonowem.



Widok od przodu podwozia 1.5 Lorraine'a, budowanego z licencji Tatry.



Zawieszenie tylnych kół niezależnych ciężarowego samochodu Kruppa.

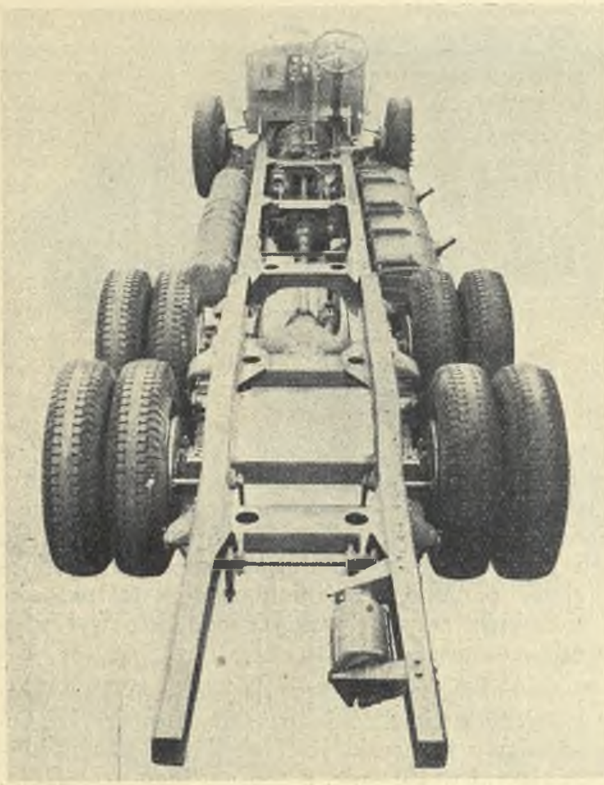
Naogół wśród francuskich Diesel'i dominuje typ silnika z wtryskiem bezpośred-średnim, stosowanym przez Renault'a, Panhard'a, Delahey'a, Somua i innych.

Pozostałe typy, t. j. z komorą wstępną i z zasobnikiem są stosowane dość rzadko i to przeważnie nabywane z licencji jak n. prz. silnik z komorą wstępną Unica, stanowiący licencję Mercedes-Benza, oraz Saurer Suresnes — z zasobnikiem, produkowany z licencji Saurera szwajcarskiego.

Moc tych wszystkich silników waha się w granicach od 45 KM do 180 KM przy obrotach nie przewyższających 1800 na minutę. Jako jedne z ciekawszych z pośród Diesel'i francuskich należy wymienić 4-o i 6-o-cylindrowe silniki Panhard'a z rozrządem szybrowym, podobnym zresztą do stosowanego dotychczas w silnikach benzynowych.

Podwozia ciężarówek i autobusów naogół nie odznaczały się specjalnemi nowościami, z wyjątkiem może coraz szerszego stosowania spawania w budowie ram oraz pewnych modyfikacji w uresorowaniu.

Z ciężarowych podwozi francuskich na wyróżnienie zasługują autobusowe podwozia Renault



12-tonowe podwozie Rochet-Schneider typ Centaur z silnikiem Diesel'a 115 KM.



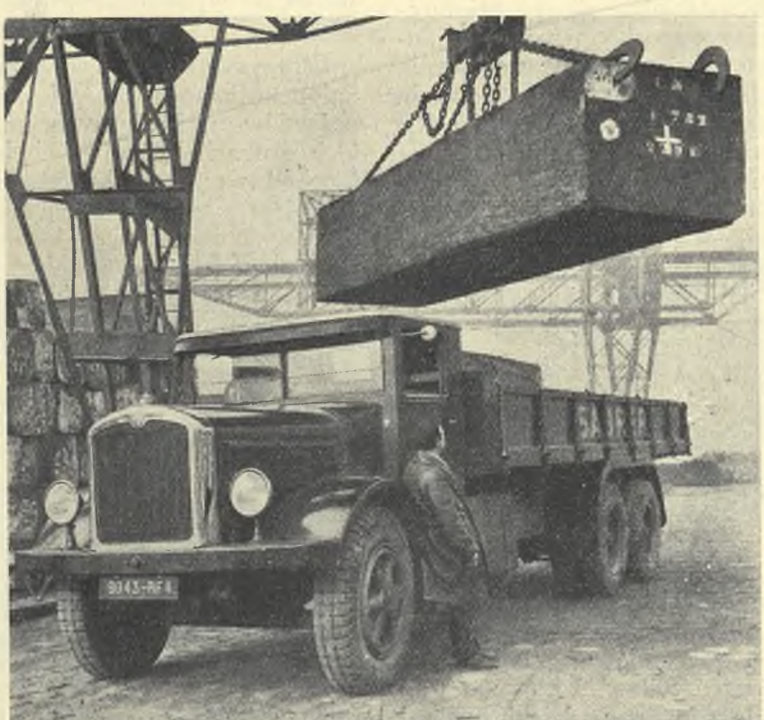
Fotel samochodowy z gumy porowatej, stosowany do luksusowych wozów.

Scemia oraz 10-tonowe Somua. Pierwsze z nich służy do 60-osobowych autobusów miejskich i międzymiastowych, bardzo rozpowszechnionych we Francji i jej koloniach. O popularności ich świadczy najlepiej fakt, iż w samym Paryżu kursuje ich 2195 sztuk, i że obsługują one wielkie linje komunikacyjne w Afryce między Casablancą, Algierem i Tunisem.

10-tonowe podwozie Somua, służące do samochodów ciężarowych, wyróżnia się wielką prostotą konstrukcji oraz znaczną wytrzymałością poszczególnych elementów, czego o większości wozów francuskich nie można powiedzieć.

Specjalne zainteresowanie publiczności francuskiej wzbudzały 1,5 i 8,5-tonowe podwozia ciężarowe Lorraine'a, posiadające zamiast ramy rurę nośną. Są to podwozia trzyosiowe, z dwiema osiami napędowemi, i wszystkiemi kołami zawieszonemi niezależnie. Wozy te buduje Lorraine na podstawie licencji Tatry, która tego typu samochody wypuściła jeszcze przed kilku laty.

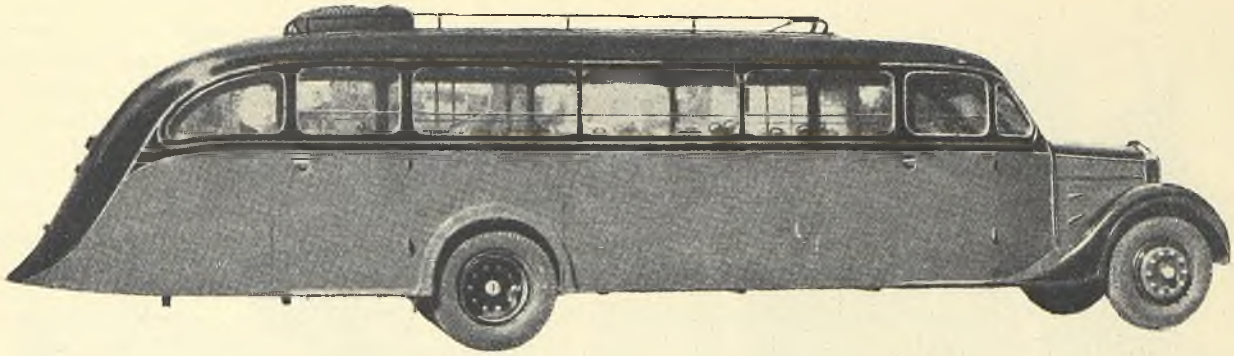
Największem podwoziem na Salonie tegorocznym było 14-tonowe, trzyosiowe podwozie Sauera — 12BUD, posiadające dwie osie napędowe z podwójnemi kołami.



14-tonowy samochód ciężarowy Saurer — 12 BUD.

Jako pożyteczną inowację w autobusach i samochodach ciężarowych, stosowaną już zresztą dawniej w Anglji, należy uznać przeniesienie siedzenia kierowcy ponad silnik lub obok niego, wskutek czego dało się uzyskać znacznie większą powierzchnię użytkową podwozia. Dzięki zastosowaniu tego rodzaju rozwiązania n. prz. w wozach Renault'a, uzyskano w autobusach o kilka miejsc więcej, a w samochodach ciężarowych znacznie korzystniejsze rozłożenie obciążenia na osie.

O ile chodzi o nadwozia autobusowe, to wszędzie dominują kształty aerodynamicz-



49-osobowy autobus De Dion-Boutona na podwoziu wydłużonem.

ne, szczególnie zaś w autobusach międzymiastowych, przeznaczonych do rozwijania większych szybkości. Autobusy francuskie odznaczają się naogół doskonałem wyzyskaniem miejsca, głównie dzięki powszechnemu już stosowaniu foteli z rur giętych, co pozwoliło w autobusach komunikacyjnych na osiągnięcie 50—60 miejsc pasażerskich przy stosunkowo niezbyt dużych wymiarach podwozi.

W wystawionych jednak na Salonie nadwoziach, mimo ich nadzwyczaj efektownego wyglądu i wielu pomysłowych szczegółów, nie było widać żadnych nowych koncepcji, żadnych nowych konstrukcji, któreby rzeczywiście wpływały na zwiększenie komfortu jazdy oraz na poprawienie, bardzo jeszcze niedoskonałych pod względem aerodynamicznym, ich kształtów.

Przechodząc do działu akcesorji samochodowych, nadzwyczaj licznie obesłanego w roku bieżącym, należy stwierdzić, iż w dziedzinie tej przemysł francuski nietylko osiągnął zupełną samowystarczalność, lecz wytworzył sobie nawet bardzo silną konkurencję wewnętrzną.

Z nowości, któreby wzbudzić mogły zainteresowanie konstruktorów samochodowych, wymienić przedewszystkiem należy próby zastosowania stopów lekkich na koła samochodów ciężarowych, następnie zastosowanie gumy do resorów płaskich i spiralnych, dla obniżenia współczynnika tarcia w pierwszych, a zmniejszenia oscylacji w drugich, oraz nowych ciekawych konstrukcji zmniejszenia do minimum rozszerzalności termicznej tłoków.

Znamiennem jest jednak to, iż żadnego z tych wynalazków, które były licznie demonstrowane na stoiskach przemysłu pomocniczego, nie można było zauważyć na wystawionych samochodach. Świadczyć to może tylko, albo o niedostatecznem ich jeszcze wypróbowaniu, lub co prawdopodobniejsze, o mało rozwiniętym u konstruktorów francuskich zmyśle praktycznego ich wykorzystania.

Reasumując ogólny przegląd Salonu Paryskiego, należy stwierdzić jednakże, że przemysł samochodowy francuski jest jak dotychczas najpotężniejszym w Europie, a roczna jego produkcja, choć nie dająca się jeszcze porównać z imponującą produkcją przemysłu amerykańskiego, to jednak w zestawieniu z innemi krajami Europy, zajmuje ilościowo wśród nich miejsce czołowe.

Jak wielką rolę odgrywa samochodowy przemysł francuski w wewnętrznem życiu gospodarczem kraju, łatwo zrozumieć, gdy uprzytomnimy sobie, iż według danych statystycznych, utrzymuje on przeszło miljon obywateli, dając przytem olbrzymie dochody skarbowi państwa i przyczyniając się do wydatnej poprawy bilansu handlowego państwa.

Olbrzymie zainteresowanie szerokich warstw Salonem Samochodowym, oraz półtora miljona pojazdów mechanicznych, kursujących po wszystkich drogach Francji, świadczy najlepiej, iż samochód we Francji przestał już być oddawna środkiem lokomocji pewnych uprzywilejowanych warstw społeczeństwa, lecz że stał się nieodzownym narzędziem pracy, bez którego żaden cywilizowany obywatel obejść się już nie może.

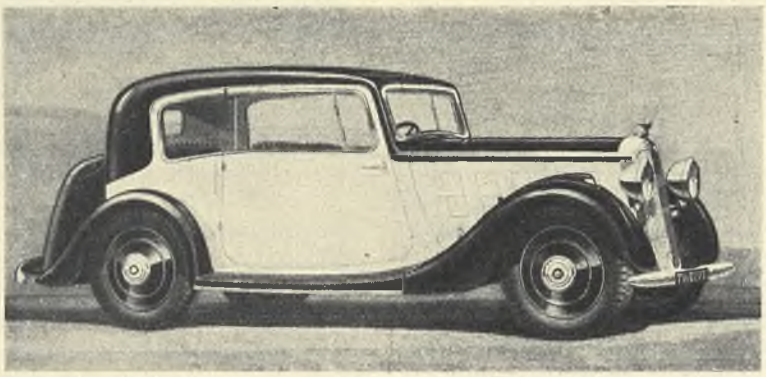
Inż. A. MINCHEJMER

629.113(064)(421 Londyn Olympja) „1934“

Londyńska Wystawa Samochodów w Olympji

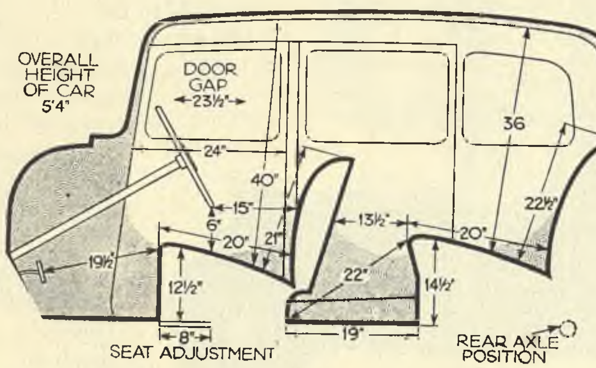
Gdy tegoroczny Paryski Salon Samochodowy dobiegał już końca, w Londynie, w wielkiej hali wystawowej Olympja otwarta została doroczna Wystawa Samochodowa, nosząca popularną nazwę „Olympia Show“ i która w tym roku była szczególnie ożywiona, dzięki ogólnej gospodarczej poprawie w Anglji i podniesieniu nietylko wewnętrznego zapotrzebowania na samochody, ale przedewszystkiem i eksportu produktów angielskiego przemysłu samochodowego, który od paru lat wzmógł swe wysiłki dla podniesienia poziomu technicznego swych wyrobów i poprawienia swej sytuacji handlowej na rynkach zewnętrznych, co zostało mu znacznie ułatwione przez spadek wartości funta, przy równoczesnej bardzo nieznacznej tylko zmianie cen wewnętrz-

nych. W roku bieżącym wystawę londyńską obesłało 54 wytwórców samochodowych i 46 karoseryjnych, nie licząc wielu wystawców akcesoryj, których liczba osiągnęła sumę 277 oraz 14 wytwórni przyczepek campingowych.



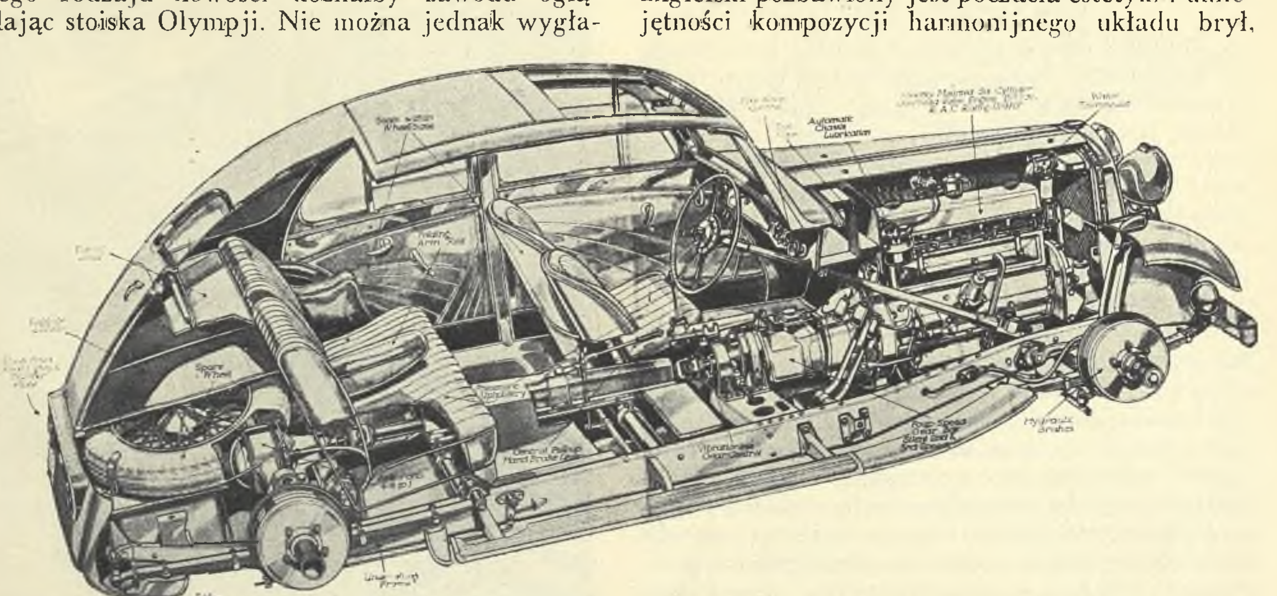
Jedno z najładniejszych angielskich nadwozi — Humber „The Vogue".

Wystawa w Olympji nosi zawsze specjalny charakter, uwarunkowany specyficznem nastawieniem angielskiego przemysłu samochodowego, stosującego zupełnie odrębne rozwiązania konstrukcyjne i odznaczającego się swoistym, typowym dla Anglików konserwatyzmem. Ponieważ wystawa w Olympji nie ma specjalnego charakteru międzynarodowego i jest stosunkowo bardzo mało obsyłana przez wytwórców zagranicznych, stanowi ona zawsze doskonałe odzwierciadlenie właśnie jedynie prac i dążeń angielskiego przemysłu i we wszystkich eksponatach widzi się jedno i to samo piętno. Nie było więc i w tym roku między produktami angielskiego przemysłu samochodowego wozów, zawierających w sobie te wszystkie nowości, które stanowiły sensację innych tegorocznych wystaw i Salonów i poszukiwacz tego rodzaju nowości doznałby zawodu oglądając stoiska Olympji. Nie można jednak wygłaszać jakichś druzgocących krytyk i potępiać przemysł samochodowy Anglji, zarzucając mu zacofanie i wstecznictwo, bo trzeba sobie najpierw zdać sprawę z nastawienia panującego wśród automobilistów angielskich i ich wymagań i warunków otoczenia, w jakich się rozwija praca przemysłu samochodowego, który bezwątpienia pod względem technicznym stoi bardzo wysoko i w wielu dziedzinach wykazuje wciąż duży postęp.



Typowy rysunek rozplanowania wnętrza nadwozia samochodu Rover „12".

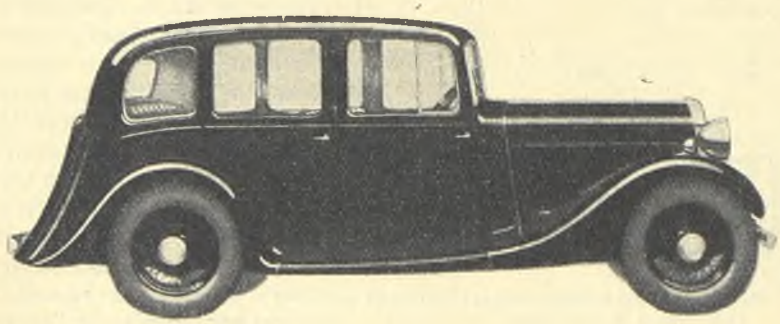
Angielski automobilista nie lubi żadnych rewolucyjnych zmian, a w dodatku doskonały stan angielskich dróg nie stwarza konieczności wprowadzania niezależnego zawieszania kół, czy innych analogicznych inowacyj w budowie podwozia, których głównem zadaniem jest w gruncie rzeczy dostosowanie samochodu do szybkiej i wygodnej jazdy przy złych warunkach drogowych. Anglika pasjonuje przedewszystkiem osiągnięcie jak najlepszych i jak najdalej idących wyników przy pomocy rozporządzalnych dotychczas środków, miast więc być entuzjastą nowości, jest zwolennikiem finezji i perfekcji, a konstruktor angielski pozbawiony jest poczucia estetyki i umiejętności kompozycji harmonijnego układu brył,



Przekrój aerodynamicznego wozu Rover „14". Rama przechodzi pod tylną osią; ciekawe umieszczenie dźwigni zmiany biegów i dźwigni hamulcowej

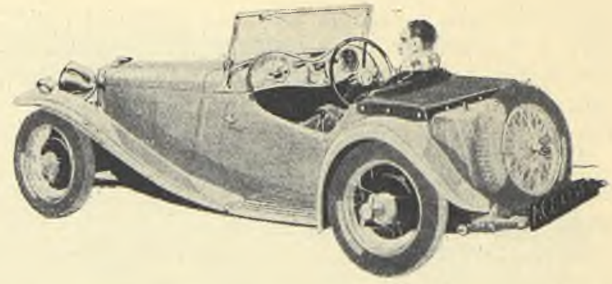
czy płaszczyzn i nie podporządkowuje swej pracy tym wymaganiom, dążąc jak najprostszą drogą do obranego celu, tworząc mechanizmy, które w jak najdoskonalszy sposób spełniają zadanie, dla którego zostały stworzone. Myśl konstruktora angielskiego nietylko, że jest zwrócona w innym kierunku, niż myśli konstruktorów europejskich, torujących obecnie drogi nowemu typowi pojazdu mechanicznego, ale i w dodatku kieruje się odmiennemi przesłankami i metodami pracy, dlatego też konstrukcje angielskie nietylko, że sprawiają na nas wrażenie czegoś przestarzałego, ale rażą nas poprostu swym wyglądem, pozbawionym jednolitości i estetyki, nie możemy im jednak zaprzeczać wysokiej doskonałości technicznej.

Elementem samochodu, najbardziej dostępnym do oceny przeciętnego niefachowego ogółu, jest nadwozie, dlatego też i wygląd zewnętrzny nadwozi angielskich, odbiegający od przyjętych u nas kryterjów, nie wytwarza w oczach publiczności kontynentalnej przychylnego ustosunkowania się do wozów angielskich. Obecne zamiłowanie d kształtów mniej lub więcej aerodynamicznych, jest w gruncie rzeczy tylko modą, nie zawsze uwarunkowaną prawdziwemi korzyściami, jakie można uzyskać z należytego oprofilowania samochodu. Moda ta poprostu nie przyjęła się jeszcze w Anglji, a w budownictwie karoseryjnem kładzie



Sześciocylindrowy Wolseley „14" z silnikiem o pojemności 1,6 l.

się tam nacisk nietyle na estetykę zewnętrznego wyglądu, ile na wykorzystanie wewnętrznej przestrzeni nadwozia i wygodę jadących, która nieraz jest traktowana po macoszemu w wielu nadwoziach europejskich, odznaczający się pięknemi linjami zewnętrznemi. Anglik jest przedewszystkiem wygodny, i nie tyle mu chodzi o to jak wygląda jego wóz, ale żeby mu się w nim przyjemnie jechało. Angielskie nadwozia są naogół dosyć wysokie, mają sylwetkę zwężającą się ku górze i pękatą na dole, wnętrzne ich jest jednak tak urządzone, by zapewnić jak największą wygodę i jak najwięcej wolnego miejsca, i jest rzeczą bardzo charakterystyczną, że angielskie firmy samochodowe podają zawsze w prasie i w katalogach schematyczne rysuneczki wnętrza swych nadwozi, z podaniem dokładnych wymiarów i poszczególne wytwórnie współzawodniczą ze sobą umiejętnością wykorzystania wewnętrznej przestrzeni nadwozia w samochodach tej samej klasy pod względem wymiarów i niejednokrotnie przy omawianiu jakiegoś nowego modelu, firmy zaznaczają, że w stosunku do dawnego modelu udało

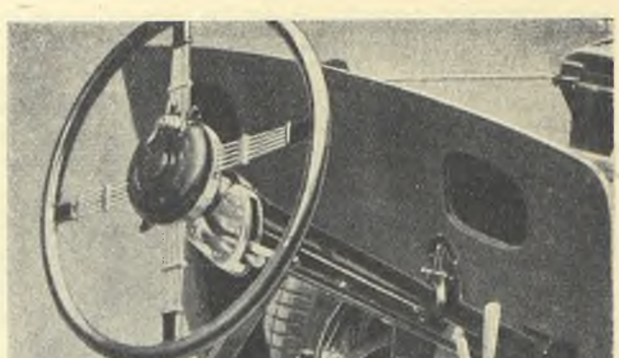


Sportowy wóz M. G. Midget „P" — z czterocylindrowym silnikiem o pojemności skokowej 847 cm.^{3} i o dwuch karburatorach.

się naprzykład uzyskać o $1\frac{1}{2}$ cala więcej miejsca na łokcie przy oparciach lub o $2\frac{1}{4}$ cala więcej miejsca na nogi, które, jak wiadomo, nie odznaczają się u anglików krótkością.

W stosunku do lat ubiegłych sylwetki angielskich samochodów, zwłaszcza niektórych mniejszych wytwórni, uległy znacznym zmianom, zyskując dużo na estetyce, w ogólnej jednak kompozycji odbiegają one od linji rozpowszechniających się w Ameryce, lub na kontynecie Europy. Wśród nadwozi większych luksusowych maszyn np. Humbera lub Hillmana było nawet szereg bardzo ładnych.

Układ stosunków na angielskim rynku samochodowym jest bardzo charakterystyczny i typowy dla danego kraju. Obok dwuch wielkich wytwórni Austina i Morrisa, które swą produkcją pokrywają bardzo szeroki zakres typów, istnieją w Anglji 42 wytwórnie samochodowe mniejsze, o specjalnej, ale bardzo różnorodnej produkcji, co w ciekawy sposób oświetla bardzo szeroki indywidualizm automobilistów angielskich w doborze swych samochodów, który pozwala egzystować

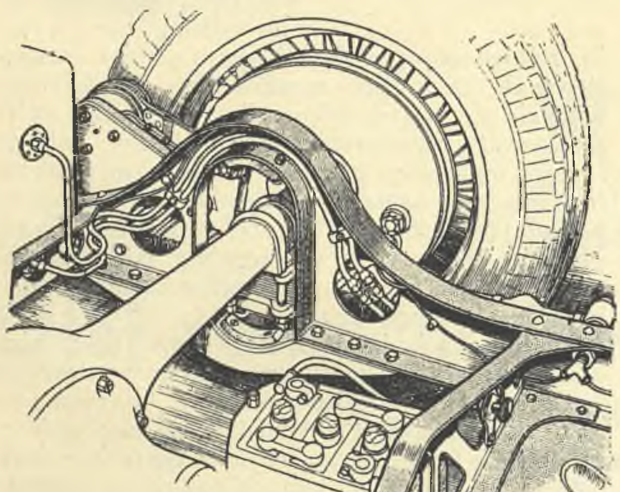


Półautomatyczna skrzynka biegów Wilsona na podwoziu samochodu Crossley „Regis".

aż tylu różnym wytwórniom. Dla orjentacji przypomnieć tu można, że roczna produkcja angielskiego przemysłu samochodowego wynosi obecnie około 250.000 wozów.

Austin i Morris produkują w całem tego słowa znaczeniu wozy użytkowe, proste i szablonowe w budowie i których jedyną „modernizację" stanowią poprzecznice ramy w kształcie X i synchronizacja dwuch wyższych przekładni. Wyposażenie wozów jest naogół dość skromne i samochody te w każdej z klas wozów są najtańsze, stanowiąc dzięki temu niejako „chleb powszedni" angielskiego automobilizmu, jako samochód najprostszy i najdostępniejszy dla szerszych mas, zaspakajający ich najbardziej podstawowe potrzeby komunikacyjne. Najliczniejsze i najbardziej popularne w Anglji są obecnie samochody małe, dlatego najbardziej rozpowszechnione i znane są mniejsze modele Austina i Morrisa.

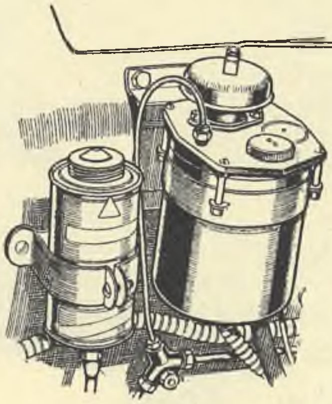
Najmniejszym z nich jest tak zwana „siódemka" Austina z silniczkiem o pojemności skokowej 774 cm^3 i mocy podatkowej 7 KM (rzeczywista moc 12 KM przy 2600 obr./min.). Samochodzik ten ma raczej budowę cyklecaru z bardzo słabą, leciutką ramą, poprzecznym przednim resorem i ćwierć-eliptycznemi tylnemi resorami. Dużo ciekawszym od niego i ładniejszym pod względem wyglądu zewnętrznego jest „ósemka" Morrisa, z silniczkiem o pojemności skokowej 918 cm^3 posiadająca już normalną budowę samochodową z półeliptycznemi resorami, ramą ze wzmocnieniami w kształcie X i hydraulicznemi hamulcami. W obecnym jednak okresie zainteresowanie się



Tył ramy sportowego wozu Alvis „20"

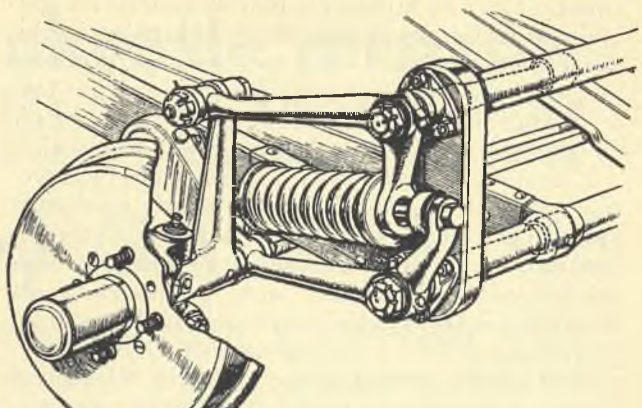
angielskiego rynku samochodowego zaczyna się przenosić z tych najmniejszych wózków, które jednak są za słabe, na samochody nieco większe: na „dziesiątki" lub „dwunastki" z silnikami o pojemności skokowej od 1125 do 1250 cm^3 lub od 1350 do 1500 cm^3. Rzeczą jest bardzo charakterystyczną, że obroty silników Austina są stosunkowo bardzo niskie i wynoszą 2600 obr./min., co jest doskonałym wskaźnikiem, że wytwórnia ta pragnie dać klijentowi wóz prosty, pewny w użyciu i niezawodny, z drugiej jednak strony powoduje to, że samochody Austina w stosunku do innych wozów tej samej klasy są za wolne, dla zaspokojenia jednak potrzeb sportowych, Austin, jak również i Morris, wypuszczają równolegle do zwykłych samochody z szybko - obrotowemi silnikami.

Produkcja Austina i Morrisa obejmuje pozatem całą gamą większych madeli, ciekawszemi jednak od nich są duże wozy luksusowe, wyrabiane przez wytwórnie wyspecjalizowane w tej dziedzinie. Na czele ich stoi oczywiście sławny Rollce-Royce, a dalej Humber, Hillman, Lagonda, Daimler i inne. Wozy tych wytwórni, nie posiadając jakichś specjalnych technicznych inowacyj, odznaczają się poza samem nader pięknem i starannem wykończeniem nadwozia, przedewszystkiem bardzo wysokim technicznym poziomem wykonania i opracowania silnika i mechanizmów przekładniowych.



Pompka automatycznego centralnego smarowania podwozi marki Rover.

Dziedziną bardzo wysoko stojącą w Anglji i bardzo dla niej charakterystyczną, są wozy sportowe i to nietylko wozy duże, jak naprzykład Bentley czy Sunbeam, ale przedewszystkiem te nadzwyczaj rozpowszechnione i popularne małe wozy sportowe, do których zaliczyć należy np. Aston Martin, Midget, Alvis, Wolseley i tu właśnie technika angielskiego przemysłu samochodowego święci tryumfy. Szereg tych wozów stanowi



Zawieszenie przednich kół wozu Singer.

właściwie małe wozy wyścigowe, pozostałe zaś — to cała gama wozów lekkich i szybkich, mniej lub więcej rasowych, które swe zalety zawdzięczają bardzo starannemu i finezyjnemu opracowaniu szczegółów mechanicznych. Wśród nich są wozy, na których można stawać do tak licznych i popularnych w Anglji zawodów na szybkość, bądź też wozy, które dzięki zastosowaniu ciekawych i oryginalnych rozwiązań konstrukcyjnych i dzięki specjalnym właściwościom, mają możność zaspakajania najwybredniejszych wymagań dobrych automobilistów, pragnących by

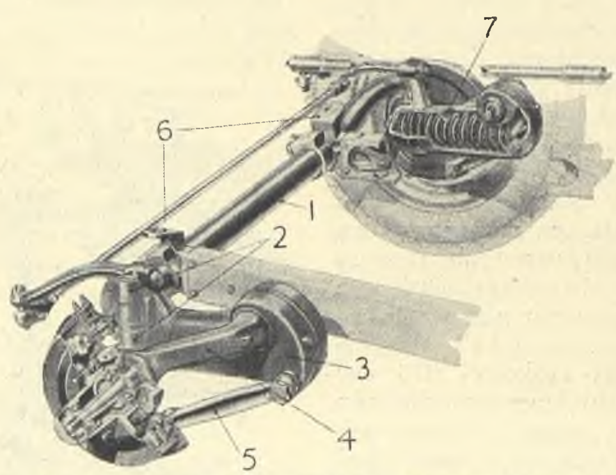
ich wóz nietylko służył do przejeżdżania z jednego miejsca na drugie.

Najcenniejszemi w tych wozach są doskonałe, małe silniki, wysokoobrotowe, z górnym rozrządem, osiągające nieraz od 25 do 30 KM z litra pojemności. Wozy bardziej wyścigowe mają sprężarki i specjalne chłodnice na olej, umieszczone na przedzie pod chłodnicą dla wody, w silnikach zaś wozów nawet „zwyklejszych" spotyka się nieraz zastosowanie kilku karburatorów, tak że nawet 1½ litrowy sześciocylindrowy Wolseley ma aż trzy karburatory, po jednym na każdą parę cylindrów. Jednym z najciekawszych nowych silników, wystawionych na tegorocznej Olympji, był silnik Triumpha dla sportowego modelu Dolomite — 2-u litrowa szeregowa ośmiocylindrówka ze sprężarką, z dwoma górnemi wałami rozrządczemi, które otrzymują napęd nie na końcu, ale w środku silnika. Silnik ten daje moc 140 KM przy 5.500 obr./min., a wóz osiąga gwarantowaną szybkość 160 km/godz.

Większość wyżej omawianych wozów posiada normalną czterobiegową skrzynkę biegów z synchronizacją, ciekawe zaś w wielu z nich jest zastosowanie, spotykane zresztą tylko na angielskich wozach, odmiennego zupełnie rodzaju drążka do zmiany biegów: krótkiego, umieszczonego na specjalnym wysięgu pokrywy skrzynki biegów, i znajdującego się tuż pod ręką kierowcy, przy samem siedzeniu. W wielu też wozach zmieniony jest także i układ dźwigni hamulcowej, umieszczonej nie na podłodze, ale pod deską przegrody czołowej.

Z drugiej jednak strony bardzo wiele tych wozów posiada zmodernizowany układ mechanizmów przeniesienia napędu i bardzo są obecnie w Anglji popularne automatyczne sprzęgła bądź przekładnie hydrauliczne oraz półautomatyczne skrzynki biegów, i w tej dziedzinie Anglja przoduje całemu światu i na tegorocznej Olympji 7% wozów miało automatyczne sprzęgła, 4% przekładnie hydrauliczne i 15% przekładnie automatyczne lub półautomatyczne.

Automatyczne sprzęgła wozów angielskich, w przeciwieństwie do amerykańskich, naprzykład zastosowanych na Chryslerach, nie stanowią jakiegoś oddzielnego aparatu pomocniczego, uruchamianego przez podciśnienie w przewodzie ssącym i związanego z mechanizmem pedału akceleratora, ale stanowią bezpośrednią mechaniczną część sprzęgła, działającą pod wpływem siły odśrodkowej. Takie sprzęgła zastosowane w tym roku zostały na wozach Talbota, Trojana i Riley'a. Przekładnia hydrauliczna, zastosowana początkowo na dużych luksusowych Daimlerach, a następnie na ciężkich autobusach A.C., spopularyzowała się i w tym roku ukazała się nawet na tanich małych wozach Singera. Bardzo rozpowszechniła się półautomatyczna skrzynka Wilsona, którą w różnych zresztą drobnych odmianach konstrukcyjnych zastosowały marki Riley, Crossley, Sunbeam, Talbot, Squire, Alta, Wolseley, Alvis, Armstrong Siddeley, BSA, Daimler, Lagonda, Midget, Magnet, Trojan. Jest ona bardzo prosta w obsłudze, bo wystarcza nastawić małą dźwigienkę na kierownicy, by po naciśnięciu pedału sprzęgła nastąpiła automatycznie zmiana przekładni.



Niezależne zawieszenie przednich kół wozów Vauxhall.

W budowie ramy większości tych wozów zachowany został normalny układ konstrukcyjny przeważnie z poprzeczkami w kształcie X. Wiele samochodów ma znacznie obniżone ramy przez zastosowanie niezwykłej jak na stosunki europejskie konstrukcji, przy której rama przechodzi pod tylnym mostem, bądź też most mieści się w wykroju w podłużnicy ramy. Jest to możliwe do zastosowania w krajach o tak dobrych drogach jak Anglja.

Niezależne zawieszenie kół ma jeszcze, jak zaznaczyliśmy, bardzo mało zwolenników. Poza Alvisem, który zawsze stosował niezależne zawieszenie, na Olympji widziało się w tym roku tylko Vauxhall'e, które zastosowały zawieszenie przednich kół, takiego samego mniejwięcej typu, co mają nowe Chevrolety, opartego na patencie Dubonnet, oraz Singery, posiadając przednie koła, też prowadzone przez ramiona wahliwe w płaszczyźnie ruchu samochodu i w ciekawy dosyć sposób związane z resorową sprężyną spiralną.

Poza samochodami, rzeczą dosyć oryginalną dla przybysza z kontynentu, były wystawione w Olympji przyczepki campingowe, tak zwane po angielsku „caravans". Widziało się tam najrozmaitsze ich typy, począwszy od większych kufrów na dwuch kółkach, do których pakuje się namioty i inny dobytek wycieczkowy, skończywszy na małych przewoźnych domkach, których niewielka wewnętrzna przestrzeń została jak najlepiej wykorzystana dla rozmieszczenia kanapek-łóżek, stolika, kuchenki benzynowej, umywalki i licznych schowków na rzeczy. Urządzenia te nieraz wzorowane są na wewnętrznych urządzeniach kajut na małych jachtach, w budowie których Anglicy już dawno osiągnęli należytą doskonałość. Przyczepki campingowe są bardzo popularne w Anglji, i stanowią jedno z charakterystycznych piętn angielskiego automobilizmu.

P. T. Prenumeratorom, Czytelnikom i Sympatykom naszego czasopisma składa życzenia Świąteczne i Noworoczne REDAKCJA i ADMINISTRACJA



W okresie mrozów

zwykłe oleje samochodowe gęstnieją i zastygają w silnikach.

Olej samochodowy GALKAR 115

zachowuje w tych warunkach swą pełną płynność, zapewniając normalne oliwienie i lekki start.



„KARPATY"

SPRZEDAŻ PRODUKTÓW NAFTOWYCH

S-KA Z OGR. POR.

Beczki; garażówki; blaszanki á 2 i 5 l., plombowane, ze znakiem ochronnym „GALKAR"

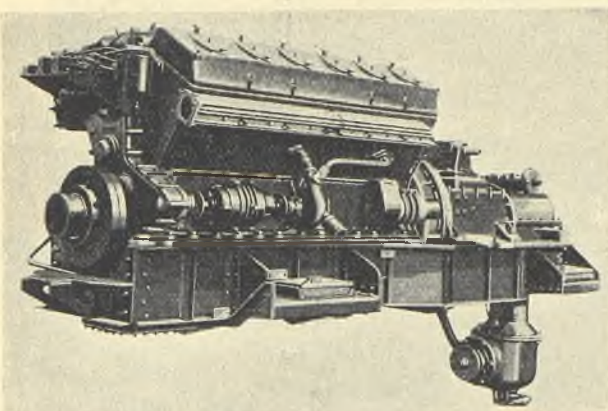
Inż. F. WITTEKIND

625.285.286.003/004.

Motoryzacja komunikacji kolejowej

(Dokończenie).

Z pośród konstrukcyj francuskich należy jeszcze wymienić wagon Renault, który posiada 66 miejsc pasażerskich. Źródem siły jest tutaj dwunastocylindrowy, wysokoprężny silnik Renault, zbudowany w kształcie litery V o mocy 250 KM przy 1500 obr/min. i o mocy maxymalnej 310 KM. Specjalną uwagę poświęcono lekkości budowy całego agregatu pędnego. Podwozie zbudowane jest z profilów skrzynkowych spawanych elektrycznie. Waga własna pojazdu wynosi 21 t, szybkość podróży około 120 km/g.



Dwunastocylindrowy silnik wysokoprężny wagonu motorowego Renault o mocy 210 KM.

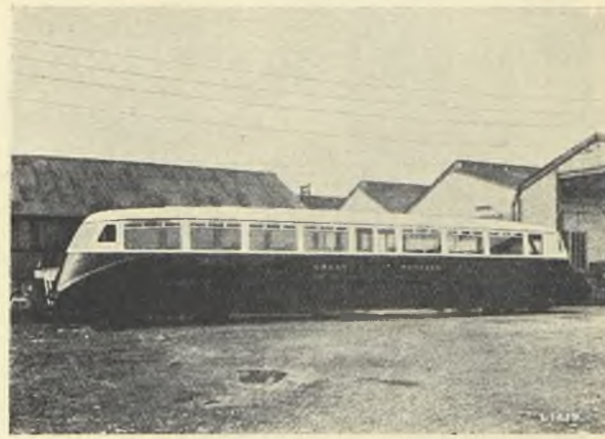
Z pośród włoskich konstrukcji warto wspomnieć o zbudowanym ostatnio przez Fiata wagonie motorowym „Littorina 80". Posiada on 80 miejsc pasażerskich, jest wsparty na dwuch dwuosiowych wózkach obrotowych, z których każdy zaopatrzony jest w silnik Fiata o mocy 120



Wnętrze wagonu motorowego Fiat „Littorina".

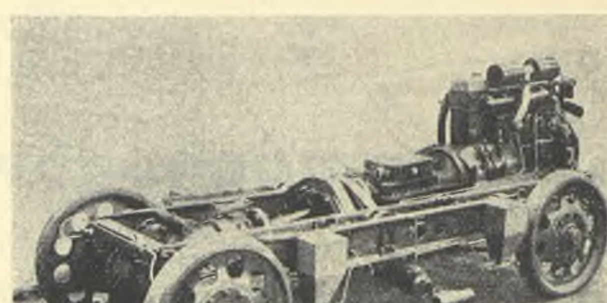
KM. Oba wózki zawieszone są na podwoziu przy pomocy specjalnej ramy. Reserowanie rozwiązane jest zapomocą resorów podłużnych i sprężyn spiralnych. Szkielet karoserji jest spawany elektrycznie. Całkowita długość wozu wynosi 22 m., zaś ciężar własny 20 t. Szybkość maksymalna dochodzi do 130 km/g.

Bardzo ciekawą konstrukcją jest wyprodukowany przez angielską firmę Associated Equipment Co. wagon motorowy AEC. Jest on tem oryginalniejszy, że całkowity agregat napędowy nie jest, jak normalnie, umieszczony na podwoziu, lecz jest przymocowany z boku wózków obrotowych. Ten układ posiada tę dużą zaletę, że ułatwia znakomicie dostęp do organów napędowych z zewnątrz, bez konieczności długiego i ciężkiego demontażu.



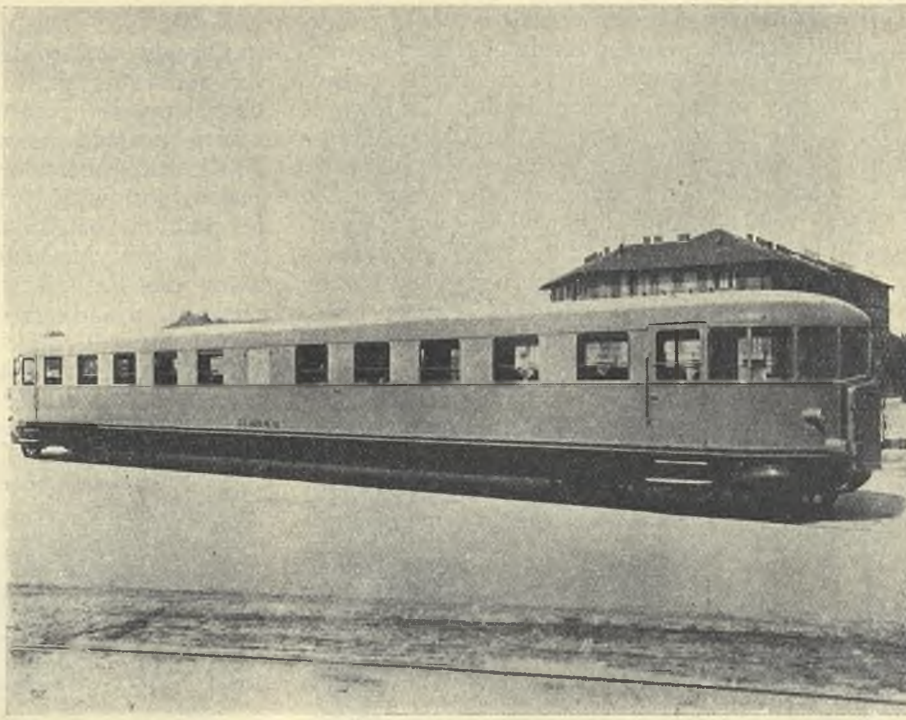
Angielski wagon motorowy z 130-konnym wysokoprężnym silnikiem A. E. C.

Napęd, umieszczonego z boku ramy, 130-to konnego silnika wysokoprężnego AEC przenosi się poprzez hydrauliczne sprzęgło na czterobiegową półautomatyczną skrzynkę przekładni, zblokowaną z przekładnią zmiany kierunku obrotów. Przy pomocy dwuch silnych wałów kardanowych, napęd zostaje przeniesiony na obie tylne osie, które napędzane są leżącą nazewnątrz przekładnią ślimakową. Zbiorniki paliwa oraz baterja elek-



Wózek z zespołem napędowym wagonu motorowego Fiat „Littorina 80".

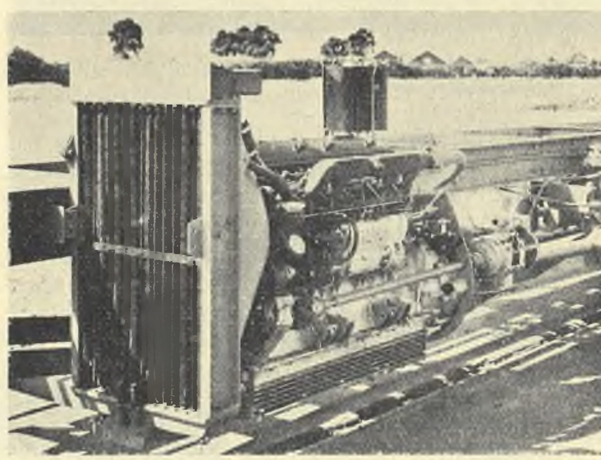
tryczna umieszczona jest również na zewnątrz z drugiej strony ramy. Wagon AEC. posiada dwa wózki obrotowe, o dwu osiach każdy, przyczem napędzane są tylko obie osie tylnego wózka. Resorowanie wózka odbywa się przy pomocy silnych sprężyn spiralnych, natomiast osie zawieszone są na podwoziu za pomocą długich resorów półeliptycznych. Karoserja ma kształty aerodynamiczne. Wóz posiada 78 miejsc siedzących i tyleż stojących. Długość jego wynosi 18,9 m, szerokość 2,7 m, wysokość 3,4 m, a ciężar własny 20 t, przyczem waga samego podwozia wynosi około 13,5 t. Wóz ten osiąga szybkość do 96 km/g.



Wagon motorowy Fiat „Littorina 80".

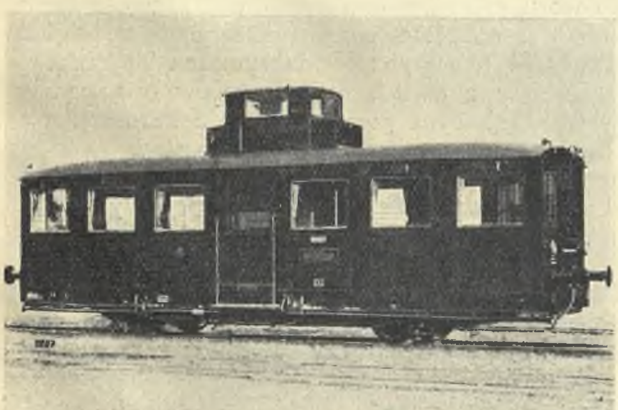


Podwozie angielskiego wagonu motorowego z silnikiem A. E. C.



Wysokoprężny silnik A. E. C. o mocy 130 KM., do wagonów motorowych.

Zbudowany w Czechosłowacji przez Tatrę dwuosiowy wagon motorowy, zaopatrzony jest w sześciocylindrowy gaźnikowy silnik Tatra o mocy 120 KM przy 1300 obr/min. Silnik ten zawieszony jest w trzech punktach w gumie. Napęd na oś odbywa się zapomocą stożkowych kół zębatych i wału kardanowego. Planetarna skrzynka przekładni posiada 4 zmiany szybkości. Szkielet karo-

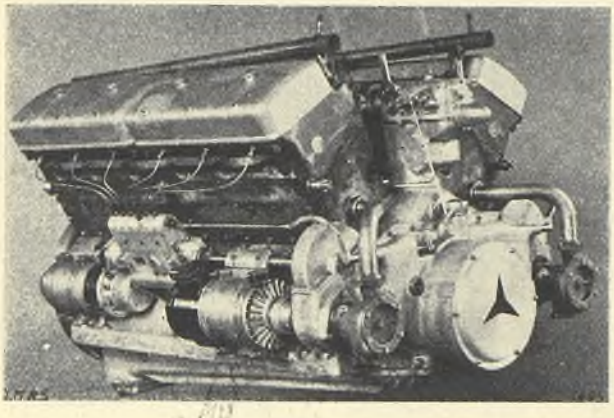


Wagon motorowy Tatra.



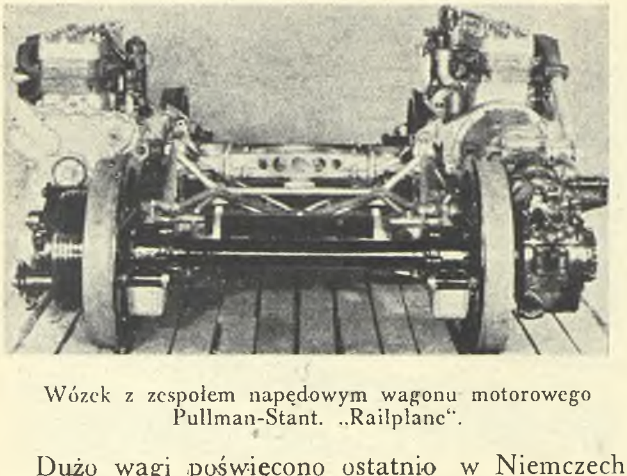
65-cio miejscowy wagon motorowy budowy firmy Maschinen und Waggonbau Fabrik A. G. Simmering w Wiedniu.

serji wykonany być może według życzenia z drzewa lub ze stali. Wóz posiada 42 miejsca siedzące; kabina kierowcy oraz zbiorniki paliwa umieszczone są na dachu pojazdu. Hamowanie odbywa się przy pomocy hamulców systemu „Knorr". Zamiast silnika gaźnikowego daje się także wbudować silnik wysokoprężny o mocy 140 KM przy 1400 obr/min. Ciężar własny wozu wynosi z silnikiem gaźnikowym 12 t. z silnikiem wysokoprężnym 12,5 t. Przy zastosowaniu spawanej ramy podwozia otrzymuje się oszczędność ciężaru około 300 kg. Maksymalna szybkość pojazdu wynosi 60 km/g.



Dwunasto-cylindrowy wysokoprężny silnik Mercedes-Benz do wagonów motorowych o mocy 300/330 KM.

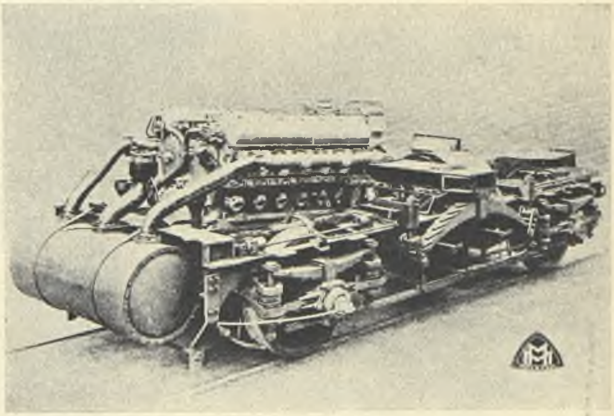
Należy też wspomnieć o elektro-dieslowym wozie motorowym budowanym przez Maschinen- und Waggonbau Fabrik w Simmeringu pod Wiedniem, który znajduje zastosowanie na kolejach austrjackich, zwłaszcza w terenach górzystych, gdzie daje doskonałe wyniki. Posiada on dwa dwuosiowe wózki obrotowe, a jego ciężar własny wynosi 32 t. Ośmiocylindrowy silnik wysokoprężny (wytwór tej samej firmy) o mocy 160/180 KM znajduje się wraz z elastycznie sprzężonym generatorem elektrycznym w jednym wózku, podczas gdy drugi wózek dźwiga dwa elektryczne silniki. Wóz ten przeznaczony jest dla 65 pasażerów i rozwija szybkość do 80 km/g.



Wózek z zespołem napędowym wagonu motorowego Pullman-Stant. „Railplane".

Dużo wagi poświęcono ostatnio w Niemczech budowie bardzo szybkich wagonów motorowych. Wagony te znajdują ostatnio zastosowanie na kolejach państwowych i prywatnych.

I tak np. firma MAN wypuściła jeden wagon motorowy elektro-dieslowy dla niemieckich kolei państwowych, i jeden wagon dieslowy mechaniczny dla francuskich kolei PLM. Pierwszy z nich posiada normalny silnik MAN o mocy 140/150 KM ustawiony w poprzek wozu. Wóz ten jest dwuosiowy i posiada kabinę kierowcy z tyłu i z przodu. Posiada on 45 miejsc siedzących i waży 17,4 t. Szybkość jego wynosi 78 km/g. Zbudowany dla Francji wóz dieslowy jest znacznie większy, posiada cztery osie. Dwie z nich napędzane są przez silnik wysokoprężny MAN o mocy 170/190 KM. Posiada on 62 miejsca stojące oraz



Wózek z 410-ciokonnym silnikiem wysokoprężnym Maybacha wagonu motorowego „Flegender Hamburgier".

20 miejsc siedzących i rozwija szybkość do 100 km/g. Jego ciężar wynosi 35,5 t.

Firma Triebwagenbau A. G. (TAG) zbudowała w ostatnich czasach znaczną ilość wagonów motorowych o napędzie dieslowym lub elektrodieslowym. Mały dwuosiowy typ posiada 48 miejsc siedzących i 20 stojących. Zaopatrzony on jest w sześciocylindrowy silnik wysokoprężny Mercedes-Benz OM54 o mocy 135/150 KM oraz w skrzynkę biegów produkcji TAG. Przełączanie czterech biegów w przód lub w tył odbywa się przy pomocy sprężonego powietrza. Oś napędzana jest za pomocą stożkowych kół zębatych. Stalowe pudło wozu jest nitowane i spawane. Długość karoserji wynosi 11,14 m, szerokość 3,06 m, ciężar własny 14 t, a szybkość maksymalna 80 gm/g.

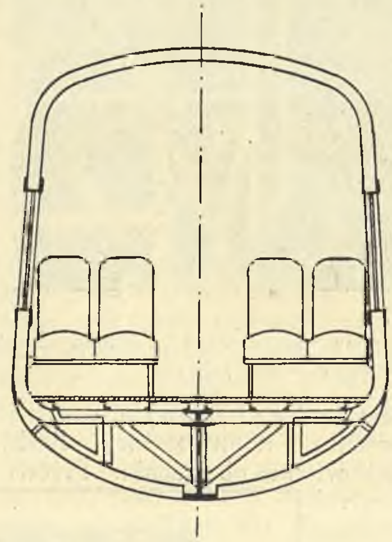
Mniejszy z dwuch dużych typów o napędzie elektro-dieslowym posiada długość karoserji równą 19,9 m, szerokość 2,95 m i rozstaw sworzni pomostów obrotowych 13,6 m. Przewidzianych jest 60 miejsc pasażerskich. Agregat napędowy składa się z ośmiocylindrowego silnika wysokoprężnego MAN o mocy 235/250 KM, oraz z instalacji elektrycznej AEG, pracującej pod pełnem obciążeniem. W jednym wózku obrotowym umieszczony jest silnik wysokoprężny wraz z generatorem i z wzbudnicą, w drugim znajdują się silniki elektryczne. Ciężar własny wozu wynosi 31,65 t, nośność 8,5 t, a szybkość maksymalna 70 km/g.

Dalszym typem jest czteroosiowy elektro-dieslowy wagon o pojemności 110 pasażerów (66 miejsc siedzących). Długość nadwozia wynosi 21,09 m, szerokość 2,9 m, rozstaw wózków obrotowych 14,8 m. Tutaj taksamo zresztą jak

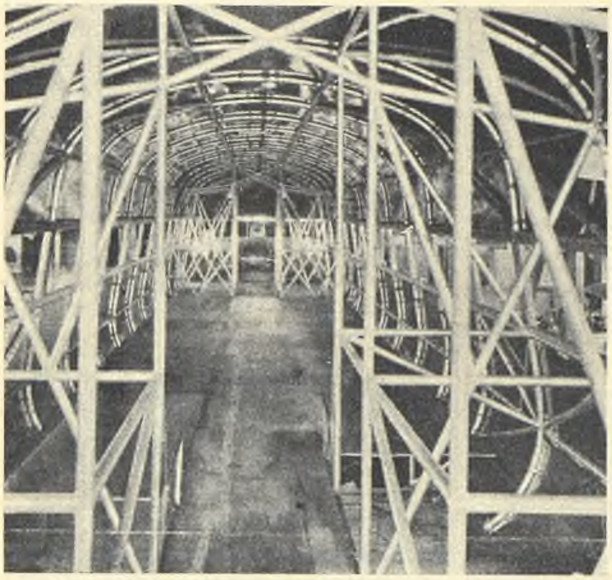
w typie poprzednim silnik wraz z generatorem umieszczony jest w jednym wózku, podczas gdy drugi dźwiga silniki elektryczne. Cały agregat napędowy zawieszony jest w gumie. Składa się on z sześciocylindrowego silnika wysokoprężnego MWM, o mocy 300/330 KM lub z równej wielkości silnika Mercedes-Benz w połączeniu z instalacją elektryczną Siemensa, używaną na państwowych kolejach niemieckich. Ciężar własny wozu wynosi około 42 t, szybkość maksymalna 100 km/g.

Należy tutaj wspomnieć o silniku wysokoprężnym Mercedes-Benz, typ OM85, który został zbudowany specjalnie dla wagonów motorowych. Jest to dwunastocylindrowy silnik typu V, o średnicy cylindrów 138 mm, skoku 170 mm i o litrażu 30,5 l. Posiada on moc normalną 300 KM przy 1500 obr/min i moc maksymalną 330 KM przy 1700 obr/min. Silnik pracuje według systemu wstępnej komory spalania. Karter jego zrobiony jest z lekkiego stopu. Wał korbowy, zaopatrzony nazewnątrz karteru w tłumik drgań, wsparty jest na siedmiu panewkach, których pokrywy przyśrubowane są do górnej części karteru. Cylindry posiadają wymienne tuleje żeliwne i odlane są po 3 w jednym bloku. Tłoki systemu Nelson-Bohnalite. Jeden rząd cylindrów posiada korbowody o przekroju I, podczas gdy korbowody drugiego rzędu posiadają przekrój kołowy. Zawory są wiszące, i sterowane są zapomocą dźwigienek i popychaczy, zaopatrzonych w rolki. Dwa wały rozrządcze, umieszczone w karterze korbowym otrzymują napęd od wału korbowego zapomocą skośnie uzębionych kół zębatych. Zawory oraz cały mechanizm rozrządczy jest szczelnie zakryty. Dwie pompy paliwowe napędzane są od wałów rozrządczych przy pomocy czołowych kół zębatych. Oprócz tego przewidziany jest napęd dla pompy wodnej i dla prądnicy.

Silnik zaopatrzony jest w dwie pompy olejowe, umieszczone we wspólnym karterze i napędzane przez prawy wał rozrządczy. Jedna z pomp tłoczy olej do znajdującej się nazewnątrz silnika, chłodnicy olejowej, podczas gdy druga pompa tłoczy ochłodzony olej do łożysk. Specjalnie skonstruowany regulator, całkowicie osłonięty, umieszczony jest na przodzie silnika. Zmusza on silnik do utrzyma-



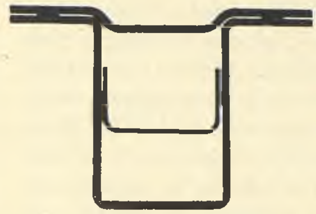
Przekrój poprzeczny nadwozia wagonu motorowego Pullman Stout — „Railplane".



Szkielet nadwozia wagonu motorowego Pullman—Stout „Railplane" ze stalowych rur.

nia małych obrotów na biegu jałowym, oraz zapobiega przekroczeniu dopuszczalnej liczby obrotów przy całkowitem obciążeniu. Przewidziane są dwa 24-ro voltowe elektryczne rozruszniki, działające na pierścień zębaty na kole zamachowem. Silnik może pracować na wszelkiego rodzaju olejach roślinnych i mineralnych. Zużycie paliwa przy normalnej mocy wynosi 200 g/KMgodz, zużycie smaru około 8 g/KM i godz. Ciężar własny silnika wynosi 1800 kg.

Fabryka wagonów Waggonfabrik Wismar skonstruowała dla Venezueli lekki wagon motorowy o rozstawie kół 1,67 m. Posiada on dwa dwuosiowe wózki obrotowe. 100 konny silnik gaźnikowy Büssing umieszczony jest jak przy autobusach z przodu wozu i zakryty maską. Napęd prowadzony jest przez czterobiegową skrzynkę Büssing i wał kardanowy na obie osie tylnego pomostu obrotowego. Wagon ten posiada zdolność jazdy tylko w jednym kierunku. Konstrukcja kół i resorowanie wozu jest takie samo jak w poprzednio opisanym autobusie szynowym tej



Przekrój belek blaszanych podwozia wagonu motorowego Burlington „Zephyr"

samej wytwórni. Posiada on dwubębnowe hamulce, z tyłu zaś zaopatrzony jest w hak pociągowy, celem zabrania lekkiej przyczepki. Karoserja jest specjalnie lekko wykonana i spawana elektrycznie. Posiada ona 19 miejsc siedzących, komorę bagażową oraz w. c. Pojazd ten o ciężarze własnym 10 t. i o maksymalnej szybkości 70 km/g przeznaczony jest dla bardzo górzystych terenów.

Firma WUMAG buduje ostatnio małe wagony motorowe dla wązkotorowych kolejek. Są to dwuosiowe pojazdy, zaopatrzone w 64-ro konny gaźnikowy silnik samochodowy ciężarowy Mercedes-Benz, oraz w skrzynkę przekładni Mylius. Silnik umieszczony jest w środku wozu. Wóz posiada 37 miejsc siedzących i waży z karoserją stalową 7,5 t, zaś z karoserją aluminjową około 5 t.

Firma ta skonstruowała przy współpracy z fabryką Maybach-Motorenbau, szybki wagon motorowy t. zw. „Fliegender Hamburger", który kur-

suje regularnie na linji Hamburg—Berlin od szeregu miesięcy. Wyniki tego wozu są tak korzystne, że koleje niemieckie zamówiły ostatnio jeszcze kilka takich wagonów. Wóz ten zaopatrzony jest w dwa dwunastocylindrowe silniki wysokoprężne Maybacha, z których każdy posiada moc 410 KM. Pojazd posiada 3 wózki obrotowe, o czterech kołach każdy. Długość całkowita wynosi 41,9 m, szerokość 2,8 m, wysokość 3,7 m. Posiada on 102 miejsca siedzące i rozwija szybkość 150 km/g.

W Stanach Zjednoczonych AP. poświęcono również dużo uwagi konstrukcjom wagonów motorowych, które są z wielu względów bardzo interesujące.

I tak np. wytwórnia Pullman Car u. Manufacturing Corporation skonstruowała wagon motorowy „Railplane", którego konstrukcja odbiega znacznie od normalnych rozwiązań. Wóz ten obliczony jest na 50 pasażerów i waży przy długości 18,29 m tylko 11,4 t. Jego szybkość maksymalna przekracza 140 km/g. Przy konstrukcji tego nowoczesnego wagonu motorowego, który przedstawia przykład lekkiej budowy, widać współdziałanie znanego amerykańskiego konstruktora samolotów Stout'a. Pod jego kierownictwem powstała konstrukcja, w której wyzyskano wszelkie doświadczenia nowoczesnej budowy samolotów. Kształt karoserji pojazdu został dokładnie wystudjowany w tunelu aerodynamicznym. Zupełnie nowem w dziedzinie budowy pojazdów szynowych jest tutaj zastosowanie spawanych stalowych rur, tak dla szkieletu karoserji, jak i dla podwozia. Ten system daje gwarancję znacznej wytrzymałości przy równoczesnej wybitnej oszczędności ciężaru. Szkielet karoserji obciągnięty jest gładkiemi płatami blaszanemi z duraluminu. Wóz ten posiada dwa wózki obrotowe z rur stalowych, a każdy z tych wózków zaopatrzony jest w dwie osie. Napędzane są tylko osie jednego wózka obrotowego. Dwa samochodowe silniki Waukesha, z których każdy posiada moc 160 KM przy 2200 obr/min, umieszczone są na przednim wózku, pomiędzy przednią a tylną osią, w ten sposób, że jeden z tych silników napędza przednie, drugi zaś tylne koła wózka.

Oprócz tego, skonstruowała fabryka Pullman trójdzielny pociąg motorowy, który wybija się już zewnętrznie przez konsekwentne przeprowadzenie kształtów aerodynamicznych, wystudjowanych dokładnie w tunelu. Pudło wozu posiada przekrój rurowy z ukośnemi ścianami bocznemi. Z wyjątkiem nielicznych bardzo silnie obciążonych części, cały pojazd zbudowany jest z lekkich metali. Szkielet karoserji składa się z otwartych aluminjowych, profilowanych poprzecznic, które połączone są podłużnicami z tego samego materjału. Karoserja pokryta jest gładkiemi blachami z duralu. Przy tym, wyjątkowo lekkim systemie budowy, ciężar własny całego pociągu wynosi niecałe 73 tonny, przy długości 61,6 metrach i przy 120 miejscach pasażerskich.

Koła i osie czterech dwuosiowych wózków obrotowych pracują w łożyskach rolkowych i są starannie resorowane. 12-cylindrowy silnik wysokoprężny o mocy 600 KM napędza obie osie przedniego wózka. Kabina prowadzącego znajduje się na przedzie pociągu, na dachu wozu. Pociąg posiada na samym przodzie kabinę silnika, następnie komorę bagażową i pocztową, przedział dla 60-ciu pasażerów, przedział dla 56-ciu pasażerów, a ztyłu jeszcze małą kuchnię. Pomiędzy oboma przedziałami dla pasażerów, umieszczone są tualety. Według danych z amerykańskich czasopism, szybkość podróżna tego pociągu wynosi 176 km/g.

Najnowszą konstrukcją amerykańską jest wagon motorowy Burlington „Zephyr" zbudowany przez firmę Edward G. Budd Manufacturing Co, znaną z budowy całkowicie stalowych karoserji. Materjałem budowlanym tego pojazdu jest stal nierdzewna. Całkowity szkielet wozu wykazuje konstrukcję kratownicową, dającą gwarancję olbrzymiej wytrzymałości i znacznej oszczędności ciężaru. Karoserję wagonu tworzy specjalna blacha aluminjowa alfol. Kształt karoserji jest oczywiście aerodynamiczny. Agregat napędowy składa się z 600 konnego ośmiocylindrowego dwusuwowego, silnika wysokoprężnego Winton, który jest umieszczony na przedzie pociągu. Cztery wózki obrotowe zbudowane są z odlanych ram stalowych. Każdy z pomostów posiada dwie osie, które są dla ulżenia ciężaru drążone. Hamulce są systemu Westinghouse. Podział miejsca w pociągu rozwiązany jest w następujący sposób: Na przodzie umieszczona jest kabina kierowcy, przy której znajduje się komora silnikowa. Następnie rozmieszczone są przedziały bagażowe i pocztowe oraz kuchnia, za nią dopiero przedziały dla pasażerów, z których jeden obliczony jest na 20 miejsc, drugi zaś na 40. Tył pociągu rozwiązany jest jako pewnego rodzaju galeryjka, zaopatrzona w dodatkowe siedzenia. Całkowita długość pociągu wynosi 61 m, szerokość 4 m, wysokość 3,4 m, a ciężar własny około 89 t. Maksymalna szybkość dochodzi do 176 km/godz., a szybkość podróżna 152 km/godz. Próby z tym pociągiem zostały dopiero niedawno ukończone i dały doskonałe wyniki, tak że kursuje on już regularnie na kolejach amerykańskich.

Chociaż w artykule tym została opisana zaledwie część ostatnio powstałych konstrukcji nowoczesnych pojazdów szynowych, tem niemniej jednak widocznem jest, jak wielki nacisk położony jest dzisiaj na rozwój tego rodzaju środków komunikacji.

Inż. M. DĘBICKI

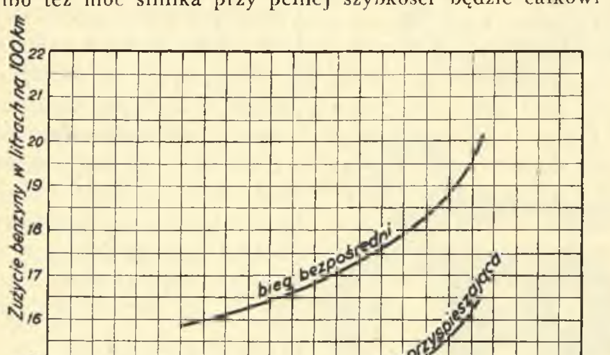
629.1—585.7/8 syst. Chryslera

Automatyczna przekładnia przyśpieszająca Chryslera

Wśród nowości konstrukcyjnych, jakie ukazały się na amerykańskim rynku samochodowym w 1934 roku, zasługuje na specjalną uwagę zastosowanie dodatkowej automatycznej przekładni przyspieszającej na ośmiocylindrowych samochodach Chryslera. Przekładnie dodatkowe, dające bieg szybszy od przekładni bezpośredniej, były nieraz już na różnych samochodach stosowane,*) nowością jest tu natomiast rozwiązanie konstrukcyjne, które pozwala na samoczynne włączanie się lub wyłączanie przekładni, zależnie od szybkości. W układzie tym, istnieje zatem poza biegiem bezpośrednim, jeszcze jeden dodatkowy bieg wyższy, który działa automatycznie i może być stosowany jedynie przy jeździe na dużych szybkościach.

Zanim omówimy korzyści, jakie można osiągnąć przez zastosowanie takiej przekładni dodatkowej, zastanówmy się nad warunkami pracy silnika, przy powszechnie stosowanej, zwykłej skrzynce biegów o trzech przekładniach. Przedewszystkiem więc zwróćmy uwagę na to, że wszystkie amerykańskie fabryki samochodów stosują stale silniki o pewnym, tak zwanym, nadmiarze mocy. Powodem tego była zawsze niska cena benzyny na rynku amerykańskim, a celem było zwiększenie wygody prowadzenia samochodu. Dzięki zastosowaniu silnika o stosunkowo dużej mocy, oraz dzięki dobraniu odpowiedniej przekładni w dyferencjale, doprowadzono do tego, że można jeździć samochodem na biegu bezpośrednim, w bardzo szerokich granicach szybkości, bo od 6-ciu km/godz. aż do prędkości maksymalnej. Aby to było możliwem, moc silnika musi być tak dobrana, ażeby samochód jadąc na tych małych szybkościach, na biegu bezpośrednim, mógł uzyskiwać odpowiednie przyspieszenia potrzebne dla szybkiego zwiększenia prędkości. Z drugiej strony, aby przy stałej przekładni w dyferencjale szerokie granice prędkości były możliwe, potrzeba również zwiększyć maksymalną ilość obrotów silnika, aby otrzymać szersze granice między obrotami najmniejszemi a największemi.

W rezultacie widzimy, że przy normalnej skrzynce biegów możemy otrzymać jedną z dwu możliwości. Albo samochód będzie mógł jeździć na biegu bezpośrednim w bardzo szerokich granicach szybkości, bez potrzeby zmiany biegów i będzie miał dostateczny „zryw", lecz zato silnik przy pełnej szybkości nie będzie całkowicie wyzyskany, albo też moc silnika przy pełnej szybkości będzie całkowicie wyzyskana, ale zato samochód będzie wymagał zmiany biegów przy zmniejszeniu szybkości, co tak często ma miejsce w czasie jazdy po mieście, oraz konieczna będzie również zmiana biegów w razie potrzeby przyspieszenia samochodu.



Rys. 1. Wykres zużycia paliwa samochodu Chryslera na biegu bezpośrednim i z przekładnią przyspieszającą.

Aby zaradzić temu stanowi rzeczy, robiono wiele wysiłków i stosowano rozmaite konstrukcje. Budowano dyferencjały o dwóch przekładniach, przekładnie dodatkowe, ręcznie przełączane, dodatkowe biegi w skrzynce biegów i t. p. Nie wszystkie z tych konstrukcji okazały się praktyczne, czego dowodem może być chociażby to, że żadna z nich nie weszła do szerszej produkcji. A warto zastanowić się, jak duże korzyści daje zastosowanie takiej przekładni dodatkowej.

Przekładnia, która daje napęd transmisyjnego walu kardanowego z ilością obrotów większą od ilości obrotów silnika, przyczynia się do tego, że przy danej szybkości jazdy samochodu, obroty silnika są mniejsze. Przekładnia przyspieszająca stosowana przez Chryslera redukuje ilość obrotów silnika o 30%. Gdy więc samochód jadąc na przekładni przyspieszającej osiągnie szybkość, która przedtem na biegu bezpośrednim była szybkością maksymalną, teraz może jeszcze szybkość nadal zwiększać, powiększając dalej obroty i moc silnika. Szybkość będzie wzrastała tak długo, aż silnik będzie w pełni obciążony, a obroty przy tem będą niższe niż przy jeździe na biegu bezpośrednim, gdy przy zupełnie otwartej przepustnicy, silnik pełnego obciążenia nie miał. Doświadczenia wykonane w fabryce Chryslera, wykazały, że samochód, który na bezpośrednim biegu osiągnął szybkość 136 km/godz. przy 4000 obrotów silnika na minutę, po włączeniu przekładni przyspieszającej osiągnął 145 km/godz przy 3000 obr. min.

Lecz poza tą znaczną korzyścią jaką się otrzymuje przez zastosowanie przekładni przyspieszającej są jeszcze inne, których znaczenie jest również duże. Są to względy ekonomiczne. Już sam fakt, że przekładnia przyspieszająca zmniejsza obroty silnika o 30%, jasno nam przedstawia, że musi to wpływać na trwałość silnika.

Gdy samochód jedzie na przekładni przyspieszającej, z szybkością 100 km/godz., silnik jego obraca się tak, jak przy biegu bezpośrednim, przy szybkości 70 km/godz. Daje to duże oszczędności na zużywaniu się pracujących części silnika, co zwłaszcza jest widoczne jeśli zważymy, że ze zwiększeniem ilości obrotów silnika, zużywanie się poszczególnych części zwiększa się bardzo gwałtownie.

Jeśli z kolei rozważymy oszczędności jakie będziemy mieli na zużyciu materjałów pędnych, to zobaczymy, że korzyści będą tu jeszcze znaczniejsze.

Zwróćmy uwagę przedewszystkiem na to, jakie czynniki wpływają na zmniejszenie zużycia paliwa, przy jeździe na przekładni przyspieszającej, w porównaniu do jazdy na biegu bezpośrednim. Ponieważ opory ruchu w obu wypadkach są jednakowe, różnica musi polegać na stratach zachodzących w samym silniku. Będzie to oczywiste, gdy sobie przypomnimy, że na biegu bezpośrednim samochód ma szybkość maksymalną przy 4000 obrotów silnika na minutę, i moc jego nie jest przytem w pełni wyzyskana, a na przekładni przyspieszającej przy tejże samej szybkości silnik będzie robił 2800 obr/min. i będzie miał pełne obciążenie odpowiadające tej ilości obrotów. Z porównania tego można łatwo wywnioskować, że w pierwszym wypadku straty termodynamiczne silnika będą znacznie większe niż w drugim, głównie z powodu mniejszego stopnia napełnienia cylin-

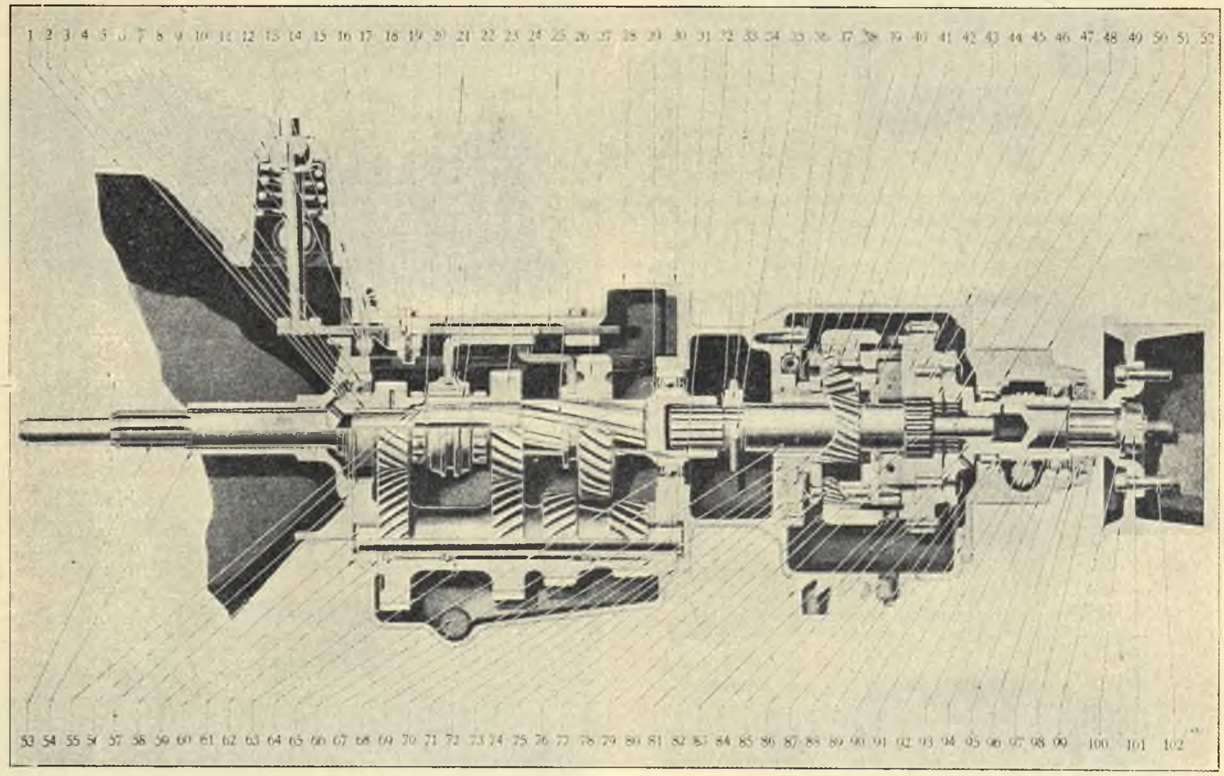
*) Patrz: Technika Samochodowa Nr. 7 (1934) artykuł inż. K. Studzińskiego „Samochodowe skrzynki biegów" str. 201—202 i następne.

drów. Dużą również różnicę wykażą straty mechaniczne urządzeń dodatkowych, jak wentylator, prądnica, tłumik i t. p.

Tak wielkie różnice, jakie zachodzą w stratach silnika przy różnych ilościach obrotów, powodują w rezultacie również duże różnice w zużyciu paliwa. Fabryka Chrysle-

du, można również jadąc na przekładni przyspieszającej, dla większego przyspieszenia przełożyć bieg z trzeciego na drugi, o ile tylko szybkość jest większa niż 60 km/godz.

Kombinując ten bieg możemy uzyskać cztery różne biegi do różnych warunków jazdy, o następujących przekładniach:



Rys. 2. Skrzynka biegów wraz z przekładnią przyspieszającą.

ra przeprowadziła szereg badań dla określenia, jakie oszczędności na paliwie da zastosowanie przekładni przyspieszającej. Prób dokonywano na samochodzie 8-mio cylindrowym, Chrystler Imperial, posiadającym silnik 130-to konny o pojemności 5,3 litra. Podajemy obok wykres ilustrujący otrzymane wyniki. Prób dokonywano kolejno przy szybkościach 20, 30, 40, 50 i 60 mil na godz., zużycie paliwa mierzona w galonach. Dla lepszej orjentacji podajemy wykres przeliczony na szybkości w km/godz. oraz zużycie benzyny w litrach.

Widzimy z tego wykresu, że zastosowanie przekładni przyspieszającej daje na dużych szybkościach bardzo znaczne oszczędności na zużyciu paliwa. Należy jeszcze zwrócić uwagę, że również z powodu zmniejszenia przez przekładnię przyspieszającą ilości obrotów silnika, zmniejszy się i zużycie oliwy, a tem samem zmniejszy się też ilość nagaru tworzącego się w komorze spalania.

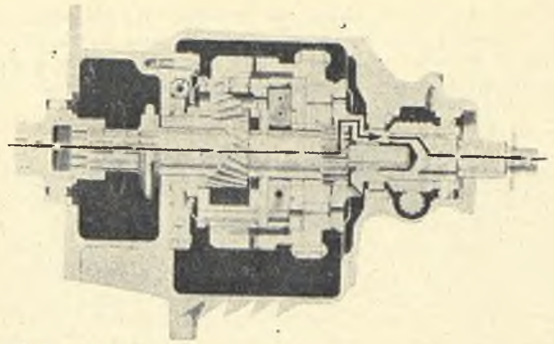
*

Przekładnia przyspieszająca Chryslera skonstruowana została jako mechanizm działający automatycznie. Za pomocą guzika umieszczonego na desce z zegarami, można jednak cały ten mechanizm wyłączyć i wtedy zostaje tylko normalna skrzynka biegów i to bez wolnego koła. Przez wepchnięcie tego guzika, mechanizm dodatkowej przekładni zostaje załączony. Wtedy, gdy szybkość samochodu przekroczy 72 km/godz. i gdy kierowca zdejmie na moment nogę z pedału akceleratora — przekładnia przyspieszająca włączy się. Gdy następnie szybkość samochodu będzie mniejsza niż 60 km/godz. i gdy kierowca znowu zdejmie na moment nogę z gazu — przekładnia przyspieszająca automatycznie się wyłączy. Gdy jedziemy bez przekładni przyspieszającej poniżej 72 km/godz. mamy normalną skrzynkę biegów z wolnem kołem. Można również jechać na przekładni przyspieszającej na szybkości nawet mniejszej niż 60 km/godz., ale tylko tak długo, póki nie zdejmie się nogi z pedału akceleratora. Ponieważ włączanie się przekładni przyspieszającej zależy tylko od szybkości samocho-

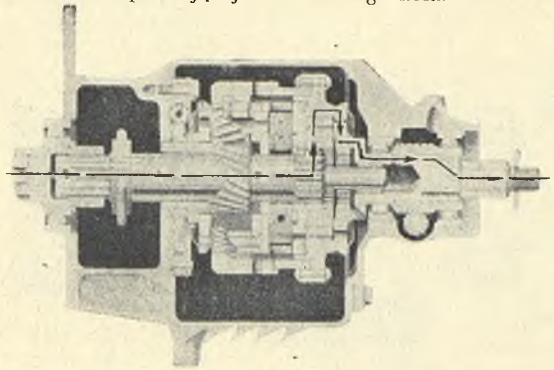
	bieg bezpośredni	przekładnia przyspieszająca
2-gi bieg	6,41 : 1	4,51 : 1
3-ci bieg	4,30 : 1	3,03 : 1

Mechanizm przekładni przyspieszającej składa się z przekładni planetarnej o zębach skośnych i działanie jego jest zupełnie ciche. Ponieważ po włączeniu przekładni przyspieszającej obroty silnika znacznie spadną, doznaje się, jadąc na przekładni przyspieszającej, wrażenia znacznie spokojniejszej pracy silnika, niż to ma miejsce na biegu bezpośrednim, gdy obroty silnika są bardzo wysokie. Wrażenie po włączeniu się przekładni przyspieszającej jest zupełnie takie same, jak przy przełączeniu z drugiego biegu na trzeci.

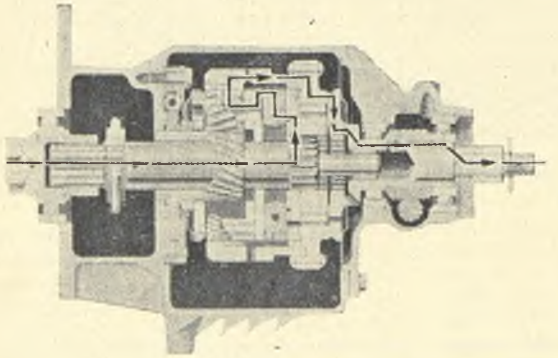
Cała przekładnia dodatkowa mieści się wraz z mechanizmem wolnego koła, w oddzielnym karterze, tuż za skrzynką przekładniową. Rys. 2-gi przedstawia układ całości. Skrzynka biegów posiada oczywiście wszystkie biegi ciche. Wałek główny skrzynki biegów „26" jest zazębiony na stałe, z wałkiem przekładni dodatkowej „69". Ten ostatni jednak może się przesuwać wzdłuż swojej osi, powodując tym swoim ruchem, włączenie lub wyłączenie całego mechanizmu. Wałek ten jest przesuwany za pomocą, wspomnianego już guzika na desce rozdzielczej, który jest połączony z widełkami „35" naciskającymi pierścień „34". Przez pociągnięcie guzika na desce rozdzielczej, wałek przekładni dodatkowej przesunie się w prawo i za pomocą umieszczonego na końcu zazębienia „80" stworzy stałe połączenie między skrzynką biegów, a tylnemi kołami. Moc przenosi się wtedy bezpośrednio, tak jak to jest wskazane na rys. 3. W tym układzie nie działa ani przekładnia dodatkowa, ani wolne koło. Jeżeli teraz guzik na desce zostanie wepchnięty, wałek przekładni dodatkowej zostanie przesunięty w lewo i sprzęgło zębate „80" rozłączy połączenie z tylnemi kołami, natomiast zazębi się z tarczą sprzęgła odśrodkowego „45" oraz będzie jednocześnie w połączeniu z mechanizmem wolnego koła „49". Przy szyb-



Rys. 3. Przebieg napędów przy wyłączonej przekładni przyspieszającej i bez wolnego koła.



Rys. 4. Przebieg napędów przy wolnem kole.



Rys. 5. Przebieg napędów przy włączonej przekładni przyspieszającej.

kościach poniżej 72 km/godz., gdy sprzęgło odśrodkowe jeszcze nie działa, mamy teraz normalną skrzynkę biegów z wolnem kołem. Rys. 4 wskazuje przebieg napędu przy tym układzie. Napęd przenosi się przez zazębienie wałka, przez rolki mechanizmu wolnego koła, na wał kardanowy.

Właściwy mechanizm przekładni dodatkowej, składa się z koła zębatego głównego „44", które jest zamocowane nieruchomo w aluminjowej osłonie, oraz z pięciu satelitów „40", umieszczonych dookoła koła zębatego głównego i zazębiających się z nim oraz z pierścieniem „79", posiadającym zazębienie wewnętrzne. Cały wieniec satelitów jest połączony stale z bębnem sprzęgła odśrodkowego „43". Gdy sprzęgło to jest wyłączone, przy normalnej jeździe na biegu bezpośrednim, tarcza sprzęgła „45" wraz z klockami „81" obraca się z tą samą ilością obrotów co i wałek przekładni, wraz z całym mechanizmem wolnego koła oraz pierścieniem „79" o wewnętrznem zazębieniu. Natomiast bęben sprzęgła „43" połączony z wiecem satelitów obraca się wolniej, gdyż satelity krążą dokoła nieruchomego trybu „44" z ilością obrotów mniejszą, niż ilość obrotów wałka głównego. Jeśli teraz, na większej szybkości klocki sprzęgła odśrodkowego połączą tarczę sprzęgła „45" z bębnem sprzęgła „43", to tem samem nastąpi połączenie między wałkiem przekładni, a wieńcem satelitów. Wieniec satelitów zacznie się obracać szybciej niż poprzednio, powodując tem bardziej szybkie obroty pierścienia zewnętrznego, pierścień zaś zewnętrzny łączy się bezpośrednio z wałem kardanowym. W rezultacie, otrzymamy napęd, z ilością obrotów większą niż obroty silnika.

Rys. 5 pokazuje przypływ napędów przy włączonej przekładni przyspieszającej. Moc z wałka głównego przenosi się przez zazębienie końcowe, przez sprzęgło, satelity, na pierścień zębaty i przez bęben zewnętrzny, obejmujący cały mechanizm, do wału kardanowego. Jednocześnie jak widać, wolne koło zostało wyłączone, gdyż napęd nie przenosi się już przez rolki.

Należy tu jeszcze zwrócić uwagę na to, że koło zębate nieruchome „44", nie jest bezpośrednio zamocowane w osło-

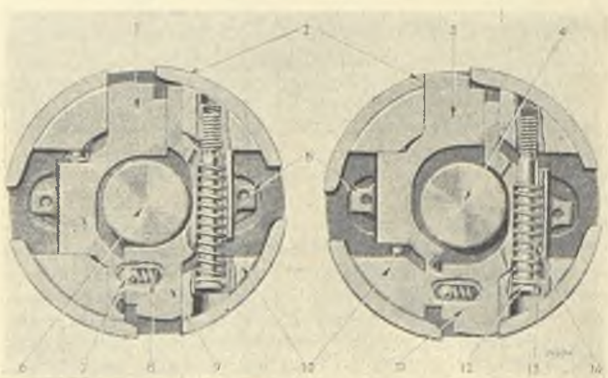


Rys. 6. Zespół mechanizmów przekładni przyspieszającej.

nie mechanizmu, lecz jest złączone z tarczą obrotową „76", która dopiero łączy się z osłoną za pośrednictwem sprężyn amortyzujących „36". Urządzenie to ma na celu łagodne włączanie się przekładni przyspieszającej, bez szarpnięć i wstrząsów.

Rys. 6 pokazuje zespół mechanizmu przekładni przyspieszającej w stanie częściowo rozebranym. Widoczny tu jest wieniec satelitów, sprzęgło odśrodkowe, oraz zewnętrzny pierście zębaty, wraz z zewnętrznym bębnem całego mechanizmu.

Rys. 7 przedstawia szczegóły sprzęgła odśrodkowego,



Rys. 7. Sprzęgło odśrodkowe.

w pozycji wyłączonej i włączonej. Pod wpływem siły odśrodkowej, dwa ciężarki rozsuwają się na zewnątrz, pokonywując opór sprężyn i łączą wewnętrzną tarczę sprzęgła, z bębnem zewnętrznym. Końce ciężarków mają powierzchnię tak ściętą, że dopóki zewnętrzny bęben obraca się wolniej od tarczy wewnętrznej, ciężarki ześlizgują się i włączenie jest niemożliwe. Jeśli jednak na chwilę zdejmiemy nogę z pedału akceleratora, ilość obrotów tarczy sprzęgłowej spadnie i o ile tylko szybkość jest taka, że siła odśrodkowa rozpychająca ciężarki jest dostateczna, aby pokonać opór sprężyn, to ciężarki się rozsuną i połączą tarczę z bębnem. W dolnej części rysunku widać jeszcze dodatkowy zatrzask w postaci kulki „7" i sprężyny „8". Zatrzask ten zapobiega wahaniom się ciężarków, tam i spowrotem, przy szybkości, przy której siła sprężyn ściągających ciężarki i siła odśrodkowa — pozostają w równowadze. Dzięki temu zatrzaskowi, sprzęgło włącza się przy szybkości przewyższającej 72 km/godz., a wyłącza się przy szybkości mniejszej od 60 km/godz.

Całość mechanizmu automatycznego przekładni przyspieszającej, jak widzimy jest zbudowana bardzo zwięźle i nie zajmuje wiele miejsca. Jest to konstrukcja w gruncie rzeczy nawet prosta, składa się tylko z przekładni planetarnej i ze sprzęgła odśrodkowego. Jak widzieliśmy, zastosowanie takiej przekładni daje nam bardzo wiele korzyści. Jeśli sama konstrukcja, okaże się w praktyce, dobrą, i będzie działała niezawodnie, to należy przypuszczać, że urządzenie to przyjmie się i wejdzie szerzej do produkcji, na razie oczywiście tylko na samochodach droższych.

Wiadomości z Kraju.

OTWARCIE NOWYCH DZIAŁÓW W MUZEUM PRZEMYSŁU I TECHNIKI W WARSZAWIE.

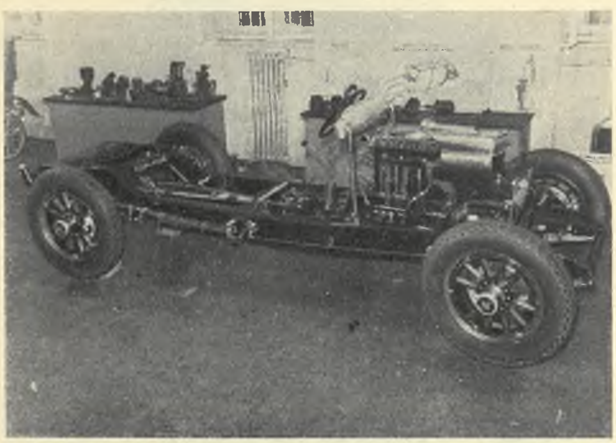
Dnia 15 grudnia 1934 r. o godzinie 12-ej odbyła się w lokalu Muzeum Przemysłu i Techniki przy ulicy Tamka Nr. 1 uroczystość otwarcia trzech nowozorganizowanych działów Muzeum, obejmujących: „Bezpieczeństwo i Hygjenę Pracy w Przemyśle", „Rozwój Samochodów" oraz „Rozwój Pracy Ludzkiej w perspektywie stuleci".

W uroczystości powyższej wzięli udział: p. Minister Komunikacji inż. M. Butkiewicz, reprezentujący pana prezesa Rady Ministrów, prof. L. Kozłowskiego, p. Minister P. i T. inż. E. Kaliński, p. Wiceminister P. i T. F Drzewiecki, p. Wiceminister Oświaty prof. K. Chyliński, p. Wiceminister Doleżal reprezentujący pana Ministra P. i H. Rajchmana, p. Wiceprezydent miasta J. Ołpiński, reprezentujący pana prezydenta Starzyńskiego, wraz z przedstawicielami organizacji społecznych przemysłowo-technicznych i gospodarczych.

Nowootwarty Dział Samochodów obejmuje silniki, skrzynki do biegów, sprzęgła, kierownice i hamulce, ramy, nadwozia, akcesorja, instalacje elektryczne, karburatory, historję i statystykę oraz rowery.

Do najciekawszych eksponatów w tym dziale, obok podwozia Buick'a, w przekroju i w ruchu, należą: *silnik Citroën'a C. 15 w przekroju w ruchu, oryginalny samochód F. N. z r. 1901. samochód Coterau-Dijon z r. 1905 oraz historyczne bicykle i welocypedy.*

Obok bardzo licznych eksponatów, jak modele ilustrujące działanie przyrządów zapłonowych, dyferencjałów, osi łamanych i konstrukcji nadwozi, znajdujemy tu długi szereg oryginalnych tablic, przedstawiających najrozmaitsze zagadnienia z dziedziny samochodownictwa. Z jednej z nich dowiadujemy się, że Polska posiada zaledwie 26 tysięcy zarejestrowanych samochodów osobowych, t. j. 3 razy mniej aniżeli miasto Berlin.



Podwozie Buick'a w przekroju.

ZEBRANIE DYSKUSYJNE STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW WYCHOWAŃCÓW WYDZ. MECH. POL. WARSZ. POŚWIĘCONE ZAGADNIENIU MOTORYZACJI POLSKI.

Dnia 7-go grudnia b. r. w gmachu Stowarzyszenia Techników w Warszawie odbyło się zebranie dyskusyjne, zorganizowane przez Stowarzyszenie Inżynierów Wychowańców Wydziału Mechanicznego Politechniki Warszawskiej, poświęcone zagadnieniom motoryzacji Polski, na którem p. inż. Adam Karpiński wygłosił referat p. t. „Ustosunkowanie się inżynierów - mechaników do sprawy motoryzacji kraju".

Prelegent postarał się przedstawić w krótkiej formie całokształt tego skomplikowanego zagadnienia, rozbijając temat na następujuce punkty:

1. Motoryzacja, a obrona kraju.
2. Motoryzacja jako problemat gospodarczy.
3. Motoryzacja jako problemat techniczny.
4. Problematy towarzyszące:
   a) problem rynku.
   b) Problem dróg.
5. Dotychczas proponowane formy motoryzacji:
   a) Przez import gotowych wozów.
   b) Przez założenie obcych montowni.
   c) Przez własną produkcję ewolucyjną.
   d) Przez własną produkcję rewolucyjną.

Po zobrazowaniu konieczności gospodarczych i znaczenia motoryzacji dla względów obronnych kraju i stwierdzenia możności uzgodnienia potrzeb wojskowości i rynku prywatnego, prelegent postawił tezę konieczności stworzenia samochodu odpowiadającego specjalnym warunkom drogowym, istniejącym u nas oraz, że posiadamy u nas w kraju ludzi, którzy mogliby się podjąć pracy stworzenia takiego samochodu, oraz zorganizowania jego produkcji.

Rynek dla samochodów trzeba u nas stworzyć przez podjęcie odpowiedniej polityki skarbowej i finansowej wobec posiadaczy i nabywców samochodów. (Sprawa premjowania wozów, obniżka cen). Rozwiązanie problemu drogowego należałoby rozbić na następujące etapy: I. Produkcję wozów, które mogłyby znieść ciężkie warunki drogowe — i wzmożenie ruchu. II. Budowę sieci dobrych dróg. III. Produkcję wozów odpowiadających całkowicie poziomowi zagranicznemu.

Import, jako sposób motoryzacji, jest rozwiązaniem najłatwiejszem do przeprowadzenia, gospodarczo zaś jest nieracjonalne, bo związanem z koniecznością eksportu naszych wytworów po cenach dumpingowych.

Montownie obce — nie rozwiązują zagadnienia całkowicie, zyski nadal będą płynąć zagranicę. Trudności w razie wojny.

Produkcja własna ewolucyjna — zdaniem referenta stanowi rozwiązanie najlepsze — polega na oparciu się na własnych kapitałach i stworzeniu laboratorjów, biur konstrukcyjnych i warsztatów, początkowo niewielkich, ale rozwijających się w miarę wzrostu produkcji. W okresie przejściowym — częściowy import zzagranicy, bądź montownia.

Produkcja rewolucyjna — stworzenie odrazu wielkim wysiłkiem technicznym i finansowym dużej wytwórni, na wzór Sowietów — rozwiązanie w naszych warunkach nierealne.

Po referacie wywiązała się bardzo ożywiona dyskusja, w której podkreślono, że zagadnienie motoryzacji jest w pierwszym rzędzie zagadnieniem gospodarczem, i nie można mówić o rozwoju motoryzacji bez ogólnego ożywienia stosunków ekonomicznych kraju i wysunięto szereg zagadnień organizacyjnych i technicznych. Słychać było liczne głosy podkreślające konieczność rozwoju produkcji krajowej i popieranie jej drogą premjowania przez Państwo i nie liczenia się nawet ze zwiększeniem emisji pieniędzy na ten cel, tak ważny z punktu widzenia obrony Państwa i jego rozwoju gospodarczego.

Na zakończenie dyskusji, wniosek prelegenta przyjęta została przez aklamację rezolucja treści następującej:

„Oceniając doniosłość problemu motoryzacji, zarówno ze względów gospodarczych, jak i przedewszystkiem względów obrony Państwa, zebrani tu inżynierowie - mechanicy stają na stanowisku popierania całym swoim wpływem własnej produkcji samochodów.

Z PRZEMYSŁU SZLIFIERSKIEGO.

Firma Towarzystwo Komandytowe Haeberle i Spółka w Grodzisku Mazowieckim, istniejąca od r. 1896 i produkująca początkowo jedynie papiery i płótna do szlifowania oraz minerały do szlifowania w ziarnach — zapoczątkowała w r. 1925 nowy dział produkcji krajowej, a mianowicie przystąpiła do wyrobu ściernic t. j. tarcz szlifierskich służących do obróbki metali, kamieni, szkła itp. Ten młody w Polsce dział produkcji, dzięki energji inicjatora, p. Franciszka Haeberlego, rozwinął się w stosunkowo krótkim czasie do dużych rozmiarów i obecnie firma Haeberle i Spółka wyrabia już około 30 ton ściernic miesięcznie, posiada kilka składnic oraz licznych przedstawicieli w całym kraju i pokrywa 65% zapotrzebowania krajowego. Placówka ta, dająca zatrudnienie 165-ciu stałym pracownikom i czyniąca zbędnym przywóz ściernic sprowadzanych do niedawna masowo z zagranicy, zasługuje na wyróżnienie i jaknajwiększe poparcie.

Z PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO.

„Firma „Maszynobudowa" sp. z o. o., Srebrna 16, w Warszawie, poleca wyrabiane przez siebie maszyny: wygniatarki, nożyce cyrkularne, nożyce gilotynowe, nożycie dźwigniowe, walce, zwijarki, krawędziarki, przygniatarki, gwinciarki, prasy frykcyjne, prasy mimośrodowe, prasy balansowe, oraz prasy hydrauliczne.

DZIAŁ LOTNICZY

621.431.75(064)(443/444 Paryż) „1934“

Silniki Lotnicze na Salonie Paryskim 1934 r.

Tegoroczny 14-y Salon Lotniczy w Paryżu zgrupował w dziale silników większość wytwórni europejskich oraz jedną amerykańską. Z charakterystyk wystawionych silników można, w przeciwstawieniu do lat ubiegłych, zwrócić uwagę szczególnie na:

1) Całkowite opanowanie silnika sprężarkowego (większość silników na wystawie była wyposażona w sprężarki).

2) Coraz większe rozpowszechnienie chłodzenia powietrznego. Prawie wszystkie wytwórnie, które budują nadal silniki dużej mocy o chłodzeniu cieczą, wypuściły równolegle silniki „powietrzne“.

3) Zwiększenie spółczynnika sprężania oraz liczby obrotów (stosowanie benzyny specjalnej!).

4) Powolny, lecz stały wzrost zainteresowania Dieslem lotniczym w Europie.

W krótkim przeglądzie przedstawimy eksponaty poszczególnych marek.

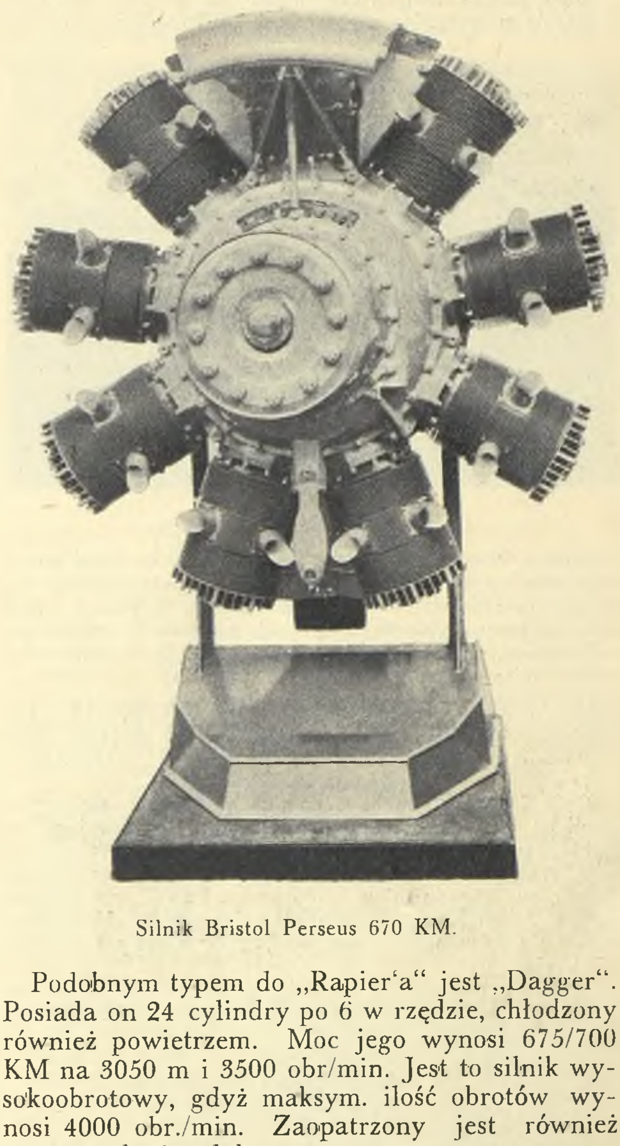
Armstrong Siddeley — wystawił cały szereg silników gwiazdowych od znanego u nas z Challenge‘u 1932 Genet Majora o mocy 140 KM do Tiger‘a III o mocy 710 KM.

Silniki „Genet Major“, „Lynx“ oraz „Cheetah“ są 7-mio cylindrowe, chłodzone powietrzem o mocy odpowiednio 140, 220, 270 KM.

Następny typ „Serval“ 4 jest to podwójna 5-cio cylindrowa gwiazda o mocy 340 KM z reduktorem i sprzężarką. Największą moc reprezentują „Panther“ i „Tiger“, obie podwójnej gwiazdy 14-to cylindrowe o mocy 560 KM oraz 620 i 710 KM ze sprężarką i reduktorem.

Bristol wystawił oprócz znanych typów Mercury VI-S oraz Pegasus III jeszcze dwa swoje najnowsze silniki: „Perseus“ i „Aquila“. Silnik „Mercury“ VI-S mało się różni od typu Mercury IV i V. Posiada on moc 615 KM na 3800 m. przy nomin. 2400 obr/min. Zaopatrzony jest w sprężarkę i reduktor. Pegasus III posiada moc 700 KM na 1100 m przy nominalnych obrotach 2200. Jest to silnik przeznaczony specjalnie dla wodnopłatowców. Posiada również sprężarkę i reduktor. Oba powyższe silniki były już homologowane. Pegasus może poszczycić się zdobyciem w dn. 11.IV 34 rekordu wysokości, który wyniósł 14433 m, był on zdobyty przez Włocha Donati na samolocie Caproni. Ostatnio rekord ten już został pobity. Co do silników „Perseus“ i „Aquila“ to można powiedzieć jedynie, że były one do pewnego stopnia sensacją salonu, ale co do szczegółów konstrukcyjnych to wiemy jedynie, iż są to bezzaworowe 4-taktowe silniki wybuchowe o mocy około 670 KM oraz 430 KM. Bliższe dane nie są podawane przez firmę. Wszystkie wystawione silniki „Bristol“ są 9-cio cylindrowe.

Napier — wystawił cztery bardzo ciekawe silniki a mianowicie: „Javelin“ — 6-cio cylindrowy odwrotny, szeregowy, chłodzony powietrzem o mocy 160 KM do samolotów sportowych. Drugi typ „Rapier“ jest to znana konstrukcji Napier‘a o podwójnym rzędzie cylindrów i dwu wałach korbowych. Posiada on 16 cylindrów po 4 w rzędzie, chłodzonych powietrzem, ze sprężarką i reduktorem o mocy 305 KM na 3050 m wysokości. Jest on budowany w kilku odmianach w zależności od przekładni sprężarki.



Silnik Bristol Perseus 670 KM.

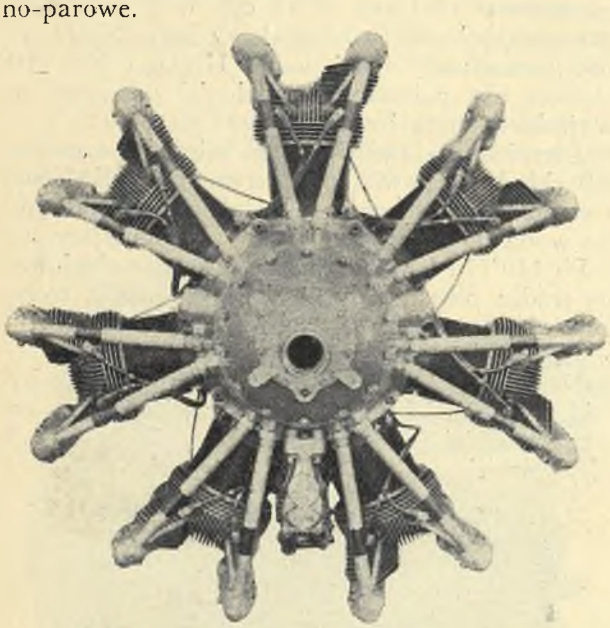
Podobnym typem do „Rapier‘a“ jest „Dagger“. Posiada on 24 cylindry po 6 w rzędzie, chłodzony również powietrzem. Moc jego wynosi 675/700 KM na 3050 m i 3500 obr/min. Jest to silnik wysokoobrotowy, gdyż maksym. ilość obrotów wynosi 4000 obr./min. Zaopatrzony jest również w sprężarkę i reduktor.

Pozatem „Napier“ wystawił silnik „Culverin“—

Diesel budowany na podstawie licencji Junkersa „Jumo 5". Moc jego wynosi 730 KM przy 1700 obr/min. silnika. Waga 810 kg. Pracuje jako dwutakt o tłokach przeciwbieżnych.

Rolls-Royce wystawił dwa silniki Kestrel II oraz Kestrel VI. Silnik Kestrel II jest to starszy typ obecnie nie budowany. Był to model pokazowy specjalnie przekrajany dla uwidocznienia konstrukcji jak również i obróbki tych silników. Kestrel VI jest to 12 cylin. nie odwrócony, chłodzony wodą o mocy 608 KM na wysokości 3352 m.

Zasadniczo firma buduje tylko dwa typy „Kestrel" i „Buzzard". Kestrel'e różnią się między sobą przekładnią sprężarki, których jest trzy rodzaje jak również przekładnią reduktora lub brakiem sprężarki. Chłodzenie może być wodne, lub wodno-parowe.



Silnik Avia R 12 200 KM.

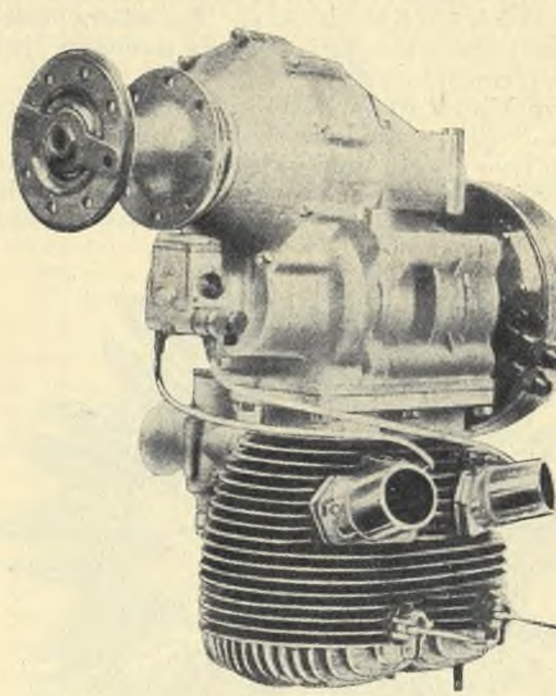
Produkcja czeska jest reprezentowana przez silniki Avia R 12, gwiazdowy 200 KM (zmontowane na wystawiony trzymotorowy płatowiec Avia oraz przez 8 typów silników Waltera.

Najmniejszym z wystawionych silników Waltera jest 4-rocylindrowy „Minor 4"; „Junior 4" już nie wystawiony w tym roku, został zastąpiony przez silnik „Major 4". który się różni nieznacznie od Juniora. Zwiększono nieco średnicę



Silnik Walter Pollux III R. 550 KM i Major 6 200 KM

cylindrów (do 118), wprowadzono zmiany w obiegu oliwy (pompa opróżniająca), zaś gaźnik umieszczono w środku. Silnik Major 6 posiada takie same cylindry, co silnik poprzedni; jest zaopatrzony w 2 gaźniki. Moc silnika sześciocylindrowego dochodzi do 200 KM przy 2350 obr/min. Silniki gwiazdowe buduje obecnie Walter



Silnik Aubier & Dunne 17 KM.

od 135 KM mocy nominalnej („Gemma") do 440/550 KM Pollux'a. Z serji „Bora" wystawiono silnik „Bora RC", podobny do challenge'owej „Bory II", lecz zaopatrzony w reduktor.

Przegląd produkcji francuskiej zaczynany od malutkiego silnika *Aubier-Dunne*, wystawionego zdala od stoisk wielkich fabryk silników, obok oryginalnego samolotu amatorskiego „Pou-Volant" („latająca pchła") Mignet'a, wyposażonego w ten dwucylindrowy dwusuw.

Zgoła inne dwusuwy widzimy na dieslach CLM i Salmsona-Szydłowskiego. *C. L. M.* (C. Lilloise des Moteurs) wystawia licencyjny silnik Junkersa, różniący się od „Jumo 5" tylko zastosowaniem dwuszybkościowej sprężarki Rateau.

Czterotaktowy diesel Clergeta, z pompkami o podwójnym wtrysku, zaopatrzony również w sprężarkę Rateau był wystawiony na jednym ze stoisk Ministerstwa Lotnictwa.

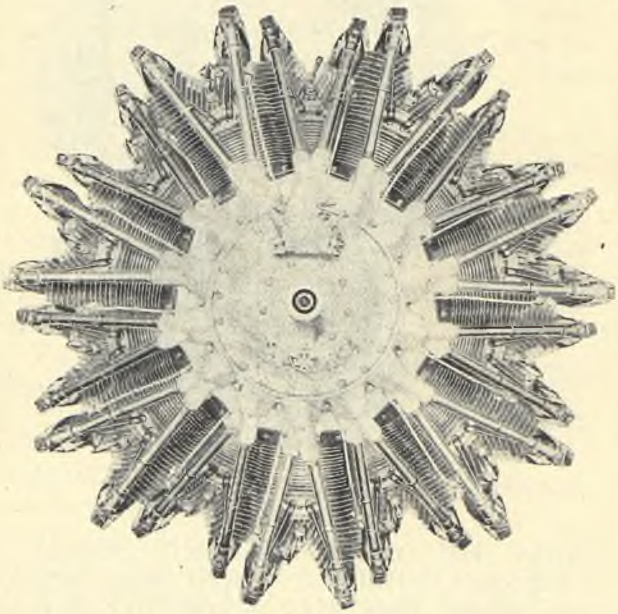
Fabryka silników *Farmana* wystawia 2 silniki chłodzone powietrzem, 2 odwrócone silniki chłodzone wodą oraz bardzo ciekawą nową sprężarkę dwuwirnikową, o jednym wirniku wyłączalnym. Silnik Farmana 12 CRS, zaopatrzony w tą sprężarkę rozwija swą moc nominalną 400 KM na wysokości 6000 m i odznacza się dużą mocą właściwą 35,4 KM/litr.

Gnome-Rhone wystawił silniki gwiazdowe od mocy 240 KM do 1100 KM. Najmniejszy z nich Titan K 5 pięciocylindrowy bez reduktora i sprężarki posiada moc 240/275 KM i dobrze jest znany z poprzednich lat ze swoich wyczynów.

Następny typ Titan Major K 7 bez reduktora posiada moc 370 KM na wysokocśi 4600 m lub z inną przekładnią sprężarki 515 KM na 750 m.

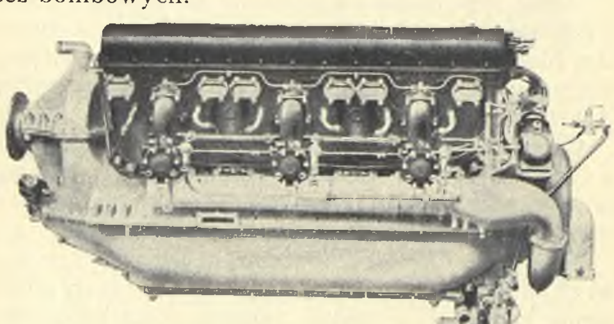
Silniki te są stosowane szczególnie na samolotach komunikacyjnych „Air-France". Mistral K 9 z reduktorem o dwu przekładniach sprężarki posiada moc w pierwszym wypadku 620 KM na wysokości 4950 m lub 770 KM na 750 m. Ten ostatni model o mniejszem ciśnieniu ładowania stosowany jest na wodnopłatowcach.

Typ Mistral Major K 14 ma układ podwójnej gwiazdy po 7 cylindrów. Jest to jeden z pierwszych typów podwójnej gwiazdy, który ukazał się na rynku światowym w większej i udanej serji. K 14 budowany jest z reduktorem jak również



Gnome Rhône Mistral Major K 14 1100 KM.

i bez oraz o dwu różnych napędach sprężarek. Jeden z nich posiada moc 930 KM na wysokości 4530 m, a drugi 1135 KM na 720 m. Silnik K 14 stosowany jest na płatowcach zarówno myśliwskich jak i typu ciężkiego komunikacyjnego czy też bombowych.

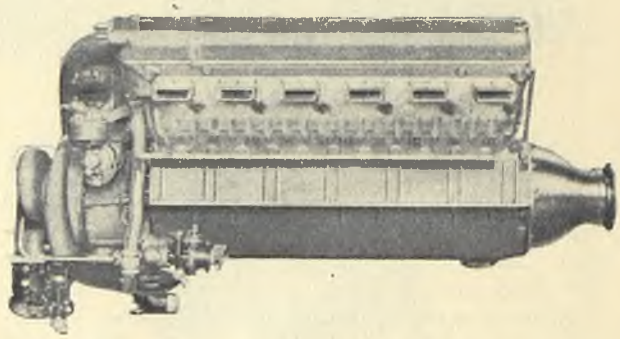


Silnik Hispano-Suiza Ydrs. 860 KM.

Hispano-Suiza buduje nadal równolegle silniki chłodzone powietrzem (serje Q, V, H) oraz silniki rzędowe (serje X i Y), zgodne z tradycją konstrukcyjną ich twórcy, inż. Birkigt'a. X i Y są to podobne do siebie, a różniące się mocą silniki chłodzone wodą lub etyl-glikolem. Silnik Y drs, rozwijający 860 KM na 4000 m odznacza się wyjątkowo małą — jak na silnik budowany w wielkiej serji — wagą 530 gr/KM. Tuleje cylindrów—jak już i w poprzednim typie Hispano — stalowe, azotowane są wkręcone tylko górną swą częścią w odlewy, stanowiąc blok głowic i płaszczów wodnych każdego rzędu 6 cylindrów. Tłoki są kute; korbowody mają oryginalne łby, połączone nie śrubami, ale stożkowemi kołkami równoległemi do osi wału. Rozrząd jest klasycznego typu Hispano; wentyle „sodowe", kute przy pomocy specjalnych urządzeń. Sprężarka odśrodkowa, zaopatrzona w wirnik z „elektronu" (24000 obr/min) jest umieszczona przed gaźnikami, daje na 4000 mm ciśnienie 880 mm ^{Hg} i jest zaopatrzona w prostą hydrauliczną regulację. Reduktor z dwu kół czołowych. Małą modyfikację tego silnika stanowi „moteur - canon", w którym lufa działka kal 20 mm przechodzi przez wydrążoną oś reduktora (nie był pokazany na Salonie). Motor gwiazdowy 14 Hars — 14 cyl. w 2 gwiazdach przesuniętych ma karter stalowy kuty. Nowy silnik gwiazdowy dużej mocy Hispano Ser. Hb (jeszcze nie pokazany na Salonie) odznacza się wyjątkowo małą średnicą zewn.

Lorraine wystawił dwa typy silników w gwiazdę: chłodzone powietrzem do mocy 300 KM oraz szeregowe odwrócone w kształcie „V" chłodzone wodą do mocy 1050 KM. Najmniejszy typ 5 Pb 110/120 KM był już dość dawno zbudowany srodze przestarzały na dzisiejsze czasy, szczególniej iż waga jego wynosi 160 kg. Jednakże używany jest dotąd na samolotach sportowych.

Następnym typem chłodzonym powietrzem był „Algol" 300 KM 9-cio cylindrowy. Znany on jest ze swoich pięknych wyczynów w wielkich raidach afrykańskich.



Silnik Lorraine „Eider" 1100 KM.

Jako typ historyczny wystawiony został stary model 450 KM dobrze znany u nas, a który w roku bież. odbył wspaniały raid po Afryce w ilości 28 maszyn, z których żadna nie odpadła wskutek defektu motoru. Pozatem wystawiony był silnik „Petrel" 720 KM ze sprężarką i reduktorem. Silnik ten przeszedł obecnie homologację i odznacza się jedną z najładniejszych konstrukcji silnika swojej klasy.

Jednym z silników o największej mocy był silnik „Eider" 1050 KM ze sprężarką i reduktorem. Nie przeszedł on dotąd prób homologacji i nie jest dotąd budowany w serji.

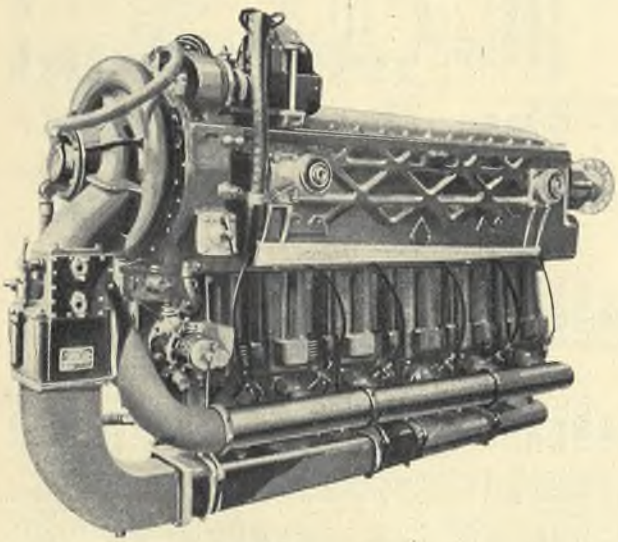
Fabryka silników *Potez'a* (dawna, zreorganizowana fabryka Anzani) wystawiła 3 silniki gwiazdowe o tych samych cylindrach (3, 6 i 9). Mała firma *Regnier* wystawiła 6 cylindrowy silnik odwrócony.

Renault obecnie prawie całkowicie przeszedł na budowę silników chłodzonych powietrzem zarzucając swoją starą konstrukcję chłodzenia wodnego — co chwalebnie świadczy o jego biurze konstrukcyjnem, które w krótkim czasie przystosowało się do nowych wymagań. Wśród wystawionej dużej ilości eksponatów widzieliśmy znany powszechnie typ „Bengali" 4 cylindrowy o mocy 140/150 KM, jak również „Bengali" 6 cylindrowy 180/205 KM. Silniki te są stosowane z wielkim powodzeniem w lotnictwie sportowem.



Silnik Potez 3B 60 KM.

Pozatem z szeregowych silników był wystawiony zwycięsca „Coupe Deutsch 1934" podobny zresztą bardzo do „Bengali Six". Jedynym typem chłodzonym wodą był wystawiony 12 cylindrowy nieodwrócony silnik o mocy 500/630 KM ze sprężarką i reduktorem „12 Drs". Pozostałe trzy silniki, wszystkie w kształcie gwiazdy chłodzone powietrzem, a więc „9 CA" o mocy 350/435 KM, 9-cio cylindrowy. Tą samą ilość cylindrów miał typ „9 Fas" o mocy 600/675 KM ze sprężarką o wadze prawie równej poprzedniego typu.



Silnik Renault Coupe Deutsch 1934.



Silnik Renault 14 Fas 900—1000 KM.

Największą moc reprezentował silnik 14 Fas o podwójnej gwiaździe po 7 cylindrów ze sprężarką. Typ ten jeszcze nie wyszedł ze stadjum prób. Wszystkie silniki typu gwiazdowego są budowane bez reduktorów ze względu na stosunkowo niską ilość obrotów.

U *Salmsona* widzimy nowy odwrócony silnik 6-cyl., 170 KM oraz cały szereg silników gwiazdowych, poczynając od „9AERS", pochodzącego ze znanego „40 KM", któremu dodano reduktor i sprężarkę i który rozwija obecnie 75 KM. Większe silniki gaźnikowe Salmsona — 9 NAS i 18 ABS (18 cylindrów ustawionych parami w dwóch gwiazdach nieprzesuniętych) są wyposażone w dwuszybkościowe sprężarki. Na stoisku Salmsona wystawiono również silnik inż. Szydłowskiego, który był już dawno opisany w „Technice Samochod.". Silnik „Salmson-Szydłowski", gwiazdowy o 9 podwójnych cylindrach, jest jeszcze obecnie w stadjum prób.

W grupie italskiej widzimy *„Alfa-Romeo"* duży silnik gwiazdowy 650 KM oraz mniejszy silnik D/2C, 275 KM znamienny swą sprężarką pojemnościową typu Roots'a, następnie znany silnik rzędowy nieodwrócony *Colombo.* Firma *„Cna"* wystawia silnik rekordu wysokości płatowców lekkich 2 kategorji.



Silnik Fiat AS6 3100 KM.

Na stoisku *Fiata,* znajduje się jeden z największych „clou" Salonu podwóny silnik AS6 z rekordu szybkości Agello'a (709 km/godz.). Silnik ten, napędzający 2 śmigła, osadzone na wałach współśrodkowych i obracające się w odwrotnych kierunkach, waży rekordowo mało na konia (300 gr) i jest w danej chwili największym silnikiem lotniczym, który istotnie latał. Moc właściwa tego silnika wynosi 60,8 KM/litr!

Z serjowych silników Fiata zwraca uwagę silnik wysokościowy A 33 RC, o chłodzeniu wodnem, zaś z silników chłodzonych powietrzem mały A 70 S i wielki A 59 R. Ten ostatni przypomina silniki amerykańskie swym wysokim spółczynnikiem sprężenia i „deflfektorami" powietrza chłodzącego.

Izotta-Fraschini wystawia silnik „Asso 200" zaopatrzony w głowice i urządzenia wtryskowe systemu Bagnulo, mające zapewnić silnikowi niskoprężnemu możność pracy na ciężkim paliwie. Pozatem na stoisku Izotty widzimy znane 18 cylindrowe „Asso 750", wysokościowy silnik dla

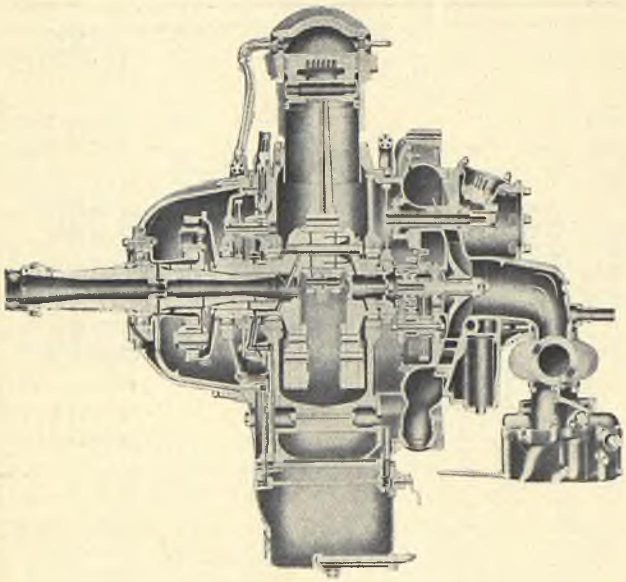
TABELA SILNIKÓW WYSTAWIONYCH NA SALONIE.

Kraj	MARKA	Typ	Chłodzenie	Ilość cyl.	Układ	Średn. mm.	Skok mm.	Pojemność cyl. litrów.	Stos. spręż.	Moc przy ziemi	Ilość obrotów silnika n	Ilość obrotów śmigła	Wysokość nominalna	Moc na wysok. nom.	Równoważnik mocy	Sprężarka ilość obr. xn	Nadciśnienie dost. przez spręż.	Reduktor	Waga kg.	Waga/KM nomin. gr.	Moc KM/litr.	zuż. paliwa gr/KM godz.	zuż. oliwy gr/KM godz.	paliwo (l. oktanowa)
Anglja	Armstrong-Siddeley	Genet-Major	P	7	G	108	114,35	7,35	5	140	2200								138,5	990	19,1			
		Lynx	P	7	G	127	139,7	12,4	5	215	1900								238	1120	17,4			
		Cheetah	P	7	G	133,3	139,7	13,7	5,2	270	2100								269	997	19,7			
		Serval 4	P	10	G	127	139,7	17,7	5		2000		1220	340					302	890	19,2			
		Panther	P	14	2G	133,3	139,7	27,4	5,2		2100		1680	560					442	790	20,2			
		Tiger	P	14	2G	139,7	152,4	32,8	5,38		2050		3660	610					522	857	18,6			
	Bristol	Pegasus III	P	9	G	146	190	28,6	5,5	685/710	2250		3500	650/680					450	693	22,7			87
		Merkury VI	P	6	G	146	165	24,8		600/630	2400		3800	585/610					442	755	23,6			87
		Perseus	P	9	G	146	165	24,8	6	670	2200								460	687	27			
		Aquila	P		G					436									340	790				
	Napier	Javelin	P	6	Ro	114	140	8,6	5,3	162	2100								193	1190	18,8	259		68/70
	„	Rapier IV	P	16	H	89	89	8,87	6	340	3500	1366 s.II	3048	305		odśrodk.	0,105 do +0,21 atn	czoł. 1:2,56	327	962	38,3	274		
	Napier-Halford	Dagger	P	24	H					650	3500	1300	3048	675/700		odśrodk.		czoł. 1:2,59	580	860		286		87
	Napier	Culverin lic. Junkers	W	6	RD	120,6	2X209,5	28,7		730	1700	1179				odśrodk. (przepłukuj.		czoł. 1:1,44	810	1110	25,4	168	10,3	ropa
	Rolls-Royce	Kestrel II	W	12	V	127	139	21,1	5,1		2500		3500	530		odśrodk.			413		25,1			
		Kestrel VI	W	12	V	127	139	21,1	6	700	2500	1200	3352	608		odśrodk.	0,105 atn		442	675	25,9			87
Czechy	Avia	R 12	P	7	G	130	130	12.078	5,3	200	2000								215.5	1070	16,6			
	Walter	Minor 4	P	4	Ro	105	115	4	5,3	75	2100								95	1120	21,2	250	8-12	65
		Major 4	P	4	Ro	118	140	6,12	5,76	120	2100								140	1080	21,2	250	10-15	75
		Major 6	P	6	Ro	118	140	9,2	5,46	185	2 00								190	950	21,7	250	10-15	75
		Gemma I	P	9	G	105	120	9,35	5,3	150	1785								163	1000	17,6	250	6-10	68
		Regulus II	P	5	G	135	160	11,45	5,8	185	1800		1000	195		miesz. 1:1			210	910	20,1	250	10-15	75
		Bora RC	P	9	G	105	120	9,35	6,3	250	2400	1600				spręż. 8,3/1		stożk. 2:3	182	670	28,8	280	12-15	80
		Castor III	P	7	G	135	170	17	6	320	2000		1300	342		miesz. 1:1			278	650	25,2	260	10-15	80
		Pollux	P	9	G	135	170	21,9	6	420	2070	1380	1200	440		miesz. 1:1		stożk. 2:3	342	620	25,1	265	10-15	80
	Aubier & Dunne		P	2	Ro	70	70	0,54		17	4000	1600						czoł. 1:2;51	38,5	2260	31,5	400	32	
Francja	C. L. M. Lic. Junkers	Lille 6 RS	W	6	RD	105	2X160	17,2	17	550	2500					dwuszybkość. B					32			
	Farman	7 EAr	P	7	G	115	135	9,8	5,2	150	2150	1075			190			stożk. 1:2	228	1570	15,3	240	12	
		7 ED	P	7	G	115	135	9,8	5,2	170	2150				190				178	1185	15,3	240	12	
		12 W I r s	W	12	V o	135	140	24	5,9	540	2260	1130	5100	540	717	dwuszybkość. dwuwirnikowa 1 wir. wyłącz.	145 i 195 Hg	stożk. 1:2	502	933	22,5	245	12	
		12 C.R.S.	W	12	V o	100	120	11,3	6,5	460	3400	1700	6000	400	900			stożk. 1:2	295	737	35,4	245	12	
	Gnome-Rhone	Titan k 5	P	5	G	146	165	13,81	5,5	240	2000								215	897	17,4			
		Tit. Major K7	P	7	G	146	165	19,34	5,5				750	500		odśrod. 6,5/1			290	580	25,8			
		Mistral 9	P	9	G	146	165	24,86	5,5		2450		4050	600		„ „ 9,5/1			395	658	24,1			
		Mistral 14kfs	P	14	2G	146	165	38,67	5,5		2300		3620	900	1420	„ „ 9,5/1			520	577	23			
		Mistral 14kfs	P	14	2G	146	165	38,67	5,5	1100	2400					„ „ 6,5/1		stożkowy	565	515	28,2			
	Hispano-Suiza	5 Q	P	5	G	127	140	8,9	5,1	180	2000		1600	150	180	miesz. 7,045/1			185	1230	16,9	240	8	73
		9 Q dr	P	9	G	127	140	16	6	375	2200	1353	600	350	375	miesz. 7,8/1		1:1,625	310	887	21,9	240	8	73
		9 V brs	P	9	G	155,6	174,7	29,88	6,4	700	2100	1312	2000	750	935	odśrod. 8,31/1	138mmHg	1:1,6	460	614	25,1	270	8	85
		14 H ars	P	14	2G	155,57	170	45,24	6,4	875	2100	1312	3000	990	1330	„ „ 8,3/1	138 Hg	1:6,6	600	631	21	270	8	85
		12 X brs	W	12	V	130	170	27	5,8	660	2600	1733	4500	690	1160	„ „ 10/1	120 Hg	czoł. 1:1,5	379	536	25,6	265	8	85
		12 Y drs	W	12	V	150	170	36	5,8	835	2400	1600	4000	860	1360	„ „ 10/1	120 Hg	„ 1:1,5	455	530	23,9	260	8	85
	Lorraine	5 P b	P	5	G	125	140	8.50	5	110	1650				125				158	1435	12,8			
		Mizar 7 Me	P	7	G	140	150	16,153	5	240	1800				283	miesz. 1:1			265	1100	14,85			

Francja		Algol 9Na	P	9	G	140	150	20,78	2,25	300	1800				380	miesz. 1:1			326	1090	14,5			
		12HDRS Petrel	W	12	V	145	145	28,700	6	720	2650	1682	3650	720	1120	8,1 4		planet. 11/17 czołowy	465	646	25,1	235	10	
		Orion	W	18	W	125	180	39,76	6	1000	2150	1391	1500	1050	1260	miesz. 8,4 1		„ 11/17	610	610	25,15			
		Eider	W	12	V	170	170	46,3	6	11000	2400	1550	3500	1050	1630	Spr. 9,2/1		„ 11/17	617	562	23,8			
	Potez	3B	P	3	G	105	125	3,25	5,5	60	2200				70				72,4	1200	18,5	250	8	
		6B	P	6	G	105	125	6,5	5,5	120	2100				132				120,5	1905	18,5	250	8	
		9Ab	P	0	G	104	125	9,75	6	185	2100				222	miesz. 6/1			178	964	19	240	12	
	Régnier	R6	P	6	RO	114	130		6,2	180	2300								209					
	Renault	Bengali 4Pei	P	4	RO	120	140	6,33	5,75	140	2400				150				145	1035	22,1	250	10	
		„ 6Pdi	P	6	RO	120	140	9,5	5,75	180	2200				105				205	1140	19	250	10	
		„ 6Pdis	P	6	G	120	140	9.5	6,4	220	2400		4000	220	350				225	1025	23,2	255	10	
		Coupe Deutsch	P	6	RO	109,75	140	7,95		325max	3250					odśrodk. 8/1						41		
		9CA	P	9	G	140	150	20,7	5,5	350	1900				435				380	1090	16,95	250	12	
		9Fas	P	9	G	154	176	30	5,5	600	1950				685				419	684	20	260	12	
		14Fas	P	14	2G	154	176	46,5	6,4	900	1050				1300				560	622	19,4			
		12Drs	W	12	V	130	170	27	6	510	2200	1570	4200	510					420	822	18,9	265	10	
	Salmson	9AERS	P	9	G	70	86	2,98	5,6	75	2850	1480			80	odśrodk 6,9/1	0,3 atn max.	14/27	82	1095	25			
		7AC.A	P	7	G	100	130	7,14	5	105	2000				115				128,5	1230	14,7			
		6TE	P	6	RO	115	128	7,97	5,5	170	2300				184				196	1150	21,3	250	10	
		9ND	P	9	G	100	140	9,9	5,3	175	2050				195				146	852	17,7	240	10	
		9ABa	P	9	G	125	170	18,8	5,4	280	2000				320	8,1/1 i 11,3/1	0,22 atn. i 0,6		167	954	15	250	20	
		9NAs	P	9	G	140	160	22,14	5,2	500	2200		3500	400	630	7,5/1 i 10,6 1	0,18 i 0,58 atn.		300	750	18,2	255	15	
		18ABS	P	18	2G	125	180	39,78	5,1	630	2000		3500	570	0965	ośrodk. 8,45 1	0,4 atn.		461	810	15,8	260	20	
	Salmson Szydł.	18SH	W	2×9	2G	118	2×150	29,52	16	600	1600								567	930	20,3	175	6	ropa
Italja	Alfa Roméo	D/2C	P	9	G	120	135	13,3			2000		2500	275		pojemość.			275	1000	20,7			
		125RC	P	9	G						2200		3500	650					465					
	Colombo	S63	P	6	R	120	140		5,24	140	1850								151					
	CNA	C—7	P	7	G				7	180	4800	1600				odśrodk.		1 : 3,33						
	Fiat	A7OS	P	7	G	115	115	8,36	5,75	180	2100					odśr. 8,66/1		1 : 1,5	162	900	21,5	250	10	
		A59R	P	9	G	155,5	162	27,7	6,5		2150	1430	2000	700				1 : 1,58	450	644	25,3			
		A33RC	W	12	V	135	140	24,1		770	2600	1650	3500	700		odśrodk.		1 : 1,545	4.2	662	29			
		A24R	W	12	V	140	175	32,8	5.7	700	2000	1295						1 : 1,611	535	765	21,4			
		A30RA	W	12	V	135	140	24 5	8				3000	550				1 : 1,666	475	865	25,5			
		AS6	W	24	V	138	140	51,1	7	3100	3300	2000				odśrodk.		1 : 1,61	930	300	60,7	250		
	Isotta Fraschini	ASSO200	W	6	R	140	160	14,8	6,5	255	1850					odśrodk.			281	1130	17,2			
		ASSO-Caccia	W	12	V	125	140	20,6	6,5	455	2400		4800	480		„			351	775	22,1			
		ASSO. 750	W	18	W	140	170	47	5,7		1800		4000	850		„			730	860	18			
		ASSO-XIRC	W	12	V	150	170	36		850	2200		1500	800		„			550	645	23,6	260	20	
	Piaggio	Stella XRC	P	9	G					650	2350		500	600		dwuszybk.			440	677				
Niemcy	Argus	RS17	P	6	RO	120	130		6,3	200	2300								170,6	855				
		AS10C	P	8	VO	120	140	12 67	5,9	200	1800								193	965	15,8	235	12	
	Hirth	HM60R	P	4	RO	102	110	3,6	5,8	72	2315								92	1265	20	235		
		HM8u	P	8	VO	105	115	8	5,5	225	2800								155	690	28,1			
	Junkers	Jumo 5	W	6	RD	105	2×160	17,2	17	550	2500								505	920	32	160	10	ropa
	Siemens-Halske	SH13A	P	5	G	105	120	5,2	5,2	88	1900								105	1190	16,9			
		SH14A	P	7	G	108	120	7,7	5,3	150	2200								125	835	19,5			
Stany Zjedn.	Pratt & Whitney	Junior Wasp TIB	P	9	G	128	128	14,85		324	2000					odśr.			270	835	21,8			73
		Wasp SHG	P	9	G	146	146	22	6		2200	4170	2438	558		„		3 : 2	398	727	24,0			87
		Hornet	P	9	G	156	162	27,9	6		2250	1500	1830	760		„		3 : 2	457	590	27,3			87
Z.S.S.R.	Z. S. S. R.	M48	P	7	G			12		220									194			250		
		M34N	W	12	V	160	190	46	6	750	1750	1050	4200	750		odśr. 10 1		czoł. 1/1,66	737,5			255	5-8	

UWAGA: Moc nominalną podano tłustym drukiem.

Skróty: G—gwiazda; 2G—gwiazda podwójna; R—rzędowy; RO—rzędowy odwrócony; RD—rzędowy dwutłokowy; VO—V odwrócone.



Silnik Pratt-Whitney „Wasp".

pościgowców „Caccia" i lekki silnik dużej mocy Asso —XISRC.

Firma *Piaggio* wystawia silnik gwiazdowy 650 KM ze sprężarką dwuszybkościową. Wspomnieć jeszcze należy o silniku *Farina*, wbudowanym na płatowiec Magni „Vale" (silnik ten nie jest już obecnie produkowany).

Niemcy zaprezentowały silnik wysokoprężny *Junkers* Jumo 5 (znany z licznych opisów) obok wodnopłatowca Ju-52 wyposażonego w 3 takie silniki. Ciekawe były niektóre organy silnika pokazane w stanie po wielu godzinach pracy, np. tłoki, zaopatrzone w „pierścienie przeciwogniowe" przy denkach.

Na oddzielnym stoisku silników niemieckich pokazano silniki *Argus* 4-rocylindrowy „8 B", „AS10C" 8-iocylindrowy w kształcie V odwróconego; AS17 znany z challenge'u, jakoteż i *Hirth* 8 cyl. odwróconym. Charakterystycznym dla silników Hirtha jest ich wał korbowy, składany z kilku części i obracający się na łożyskach rolkowych. Z gwiazdowych silników niemieckich pokazano 2 silniki *Siemens-Halske,* 88 i 150 KM; ten ostatni, istniejący jako odmiana z karterem z elektronu jest bardzo lekki.

Silniki polskie nie były wystawione oddzielnie. W dziale silników Polska była reprezentowana na wystawie tylko przez silnik Skoda GR760, wbudowany na RWD-9, jeżeli nie liczyć licencyjnego „Merkurego" na PZL. XI.

Pratt-Whitney wystawił trzy zasadnicze swoje typy jak „Wasp Junior", „Wasp" oraz „Hornet". Są to 9-cio cylindrowe, gwiazdowe silniki chłodzone powietrzem, różniące się między sobą zasadniczo tylko wymiarami, i przekładnią sprężarki. Są budowane z reduktorem jak i bez niego, obroty wahają się od 2000 —2200 obr./min.

Na stoisku ZSSR zwracał uwagę duży silnik „M 34 N". Jest on przeznaczony dla ciężkich wielomotorowych płatowców (jak ANT 20). Silnik ten ma po 2 wały rozrządcze na każdy blok cylindrów, po 4 wentyle na cylinder, wentyle wydechowe chłodzone oliwą i jest zaopatrzony w reduktor o kołach zębatych daszkowych.

Inż. TADEUSZ CYGA-KARPIŃSKI

621.436.004:629.135

Diesel lotniczy a bezpieczeństwo i ekonomja

(Dokończenie).

W silnikach spalinowych, wykorzystujących pracę ekspansji spalonych gazów, najprostszą drogą do podwyższenia sprawności termicznej jest przedłużenie tej ekspansji, przez rozpoczęcie jej od wyższego energetycznie stanu początkowego. Stan ten osiągamy przez podwyższenie stosunku w jakim sprężamy mieszankę paliwową przed jej zapaleniem.



Jak widać z wykresu zależności sprawności termicznej od stosunku sprężania — możliwości poprawy w stosunku do tej, którą przy dziś (w siln. gaźn. benzynowych) stosowanych sprężaniach osiągnięto, są dość znaczne. I tak w interwale pomiędzy $\rho = 6$ (odpowiadającem najbardziej dziś zaawansowanym silnikom gaźnikowo - benzynowym) a $\rho = 16$ (przeciętnie stosowanym w nowszych Dieslach lotniczych), przyrost sprawności termicznej wynosi 33% (od $\eta = 0{,}3$ do 0,4).

Porównując w dalszym ciągu bilansy cieplne Diesla i silnika gaźnikowo-benzynowego, widzimy, że to podwyższenie sprawności termicznej pociąga za sobą znaczną poprawę sprawności ogólnej Diesla — gdyż jedyną pozycję wykazującą pewne (małe zresztą), pogorszenie stanowią straty na tarcie wewnętrzne mechanizmu usprawiedliwione dużym wzrostem ciśnień maksymalnych (tabelka 1).

Wyraziście natomiast tu występuje zmniejszenie strat zawartych w cieple odprowadzanem przez spaliny i pochłanianem przez system chłodzenia.

Ekonomja w użyciu paliwa — tem polepszeniem sprawności wywołana — jest w konsekwencji bardzo znaczna. Przeciętne użycie paliwa w silnikach gaźnikowo-benzynowych wynosi około 225—240 gr/KM godz, (w amerykańskich często jeszcze wyższe, bo nawet dochodzi do 250 — 270 gr/KM i godz.), w obecnych Dieslach lotniczych zaś

Silnik:	Diesel	gaźn.-benz.
Praca:	34%	23%
Straty:		
1). spaliny	24%	33%
2). chłodzenie (woda i promieniowanie	31%	34%
3). tarcie wewn. mechanizmu	11%	10%

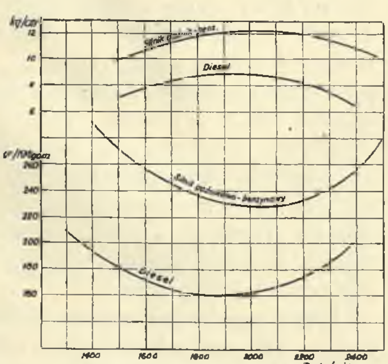
Porównanie bilansu cieplnego Diesla i silnika gaźnikowo-benzynowego (tabela 1).

160 — 180 gr/KM godz. Stanowi to średnio około 25% oszczędności wagowej, ponad 30% objętościowej i 75% w cenie paliwa. Drugiem wymaganiem, które stawiamy Dieslowi lotniczemu, jest jego lekkość, osiągana przedewszystkiem przez szybkobieżność.

Ta daleko posunięta szybkobieżność, odpowiadająca więcej z racji charakteru jego pracy — silnikowi gaźnikowemu, staje się jednak przyczyną dużych trudności dla Diesla. Konieczność wprowadzenia, rozdrobnienia i spalenia pewnej ilości paliwa ciężkiego, w ułamku czasu np. (przy n= 2000 obr./min., ts=1/500 sek) stojącym w niekorzystnej proporcji do czasu w jakim ten sam proces się odbywa w silniku gaźnikowym (cały takt ssania i sprężenia) — stanowi zasadniczy problem Diesla lotniczego, zdolnego do konkurencji pod względem lekkości z silnikiem typu obecnego.

Tu też głównie leży powód tego, że w dzisiejszym Dieslu lotniczym (który właściwie przestał już być Dieslem w ścisłem tego słowa znaczeniu i jest raczej czemś pośredniem pomiędzy Dieslem a silnikiem Otta) pomimo dwukrotnie wyższych ciśnień maksymalnych nie wyciągamy tej samej ilości KM z litra, ani nie osiągamy takich średnich ciśnień efektywnych jak w silniku gaźnikowym.

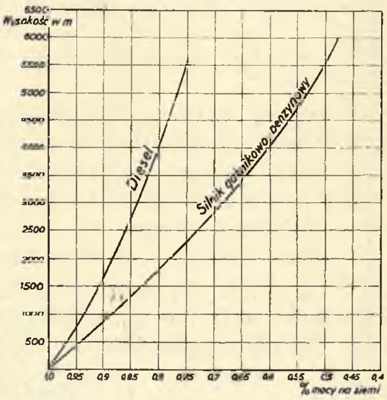
Toteż Diesel przy równej mocy, posiada jeszcze około 1,5 razy większy ciężar konstrukcyjny od silnika gaźnikowo - benzynowego. Jeśli w bardzo lekkich silnikach gaźnikowych (specjalnie amerykańskich) osiągamy już dziś jako szczytowe wartości ciężaru jednostkowego około 0,5 kg/KM zaś jako wartości normalne (dla ważnego tu głównie typu silnika komunikacyjnego) 0,7 — 08 kg/KM — to w Dieslu zaczynamy dopiero schodzić poniżej 1 kg/KM. Poświęcając część możliwej ekonomji paliwa i akceptując kopcący wydmuch, możnaby osiągalną z litra moc trochę powiększyć — nie jest to jednak droga, po którejby iść należało.



Jedynie celowa jest tu praca nad polepszeniem wymieszania i spalenia paliwa, w tym krótkim czasie jakim w Dieslu dysponujemy. Dziś osiągane (i stale poprawiane) rezultaty z pompkami paliwowemi i wtryskiwaczami jak też badania nad takiemi zagadnieniami jak: moment wstrzyku paliwa, penetracja paliwa, dobór ciśnienia wstrzykowego, kształt komory spaleniowej, wytwarzanie wirów w tej komorze, jakość paliwa i t. p. polepszają ciągle możliwości Diesla i w dziedzinie lekkości konstrukcji.

Diesel ma pozatem jedną zaletę, z punktu widzenia lotniczego niezmiernie ważną, która odpowiednio wykorzystana może w przyszłości obecny niekorzystny stosunek ciężarów pomiędzy nim a silnikiem gaźnikowym wydatnie przesunąć w korzystnym dla niego kierunku. Zaletą tą jest wybitnie mniejszy aniżeli w silniku gaźnikowo-benzynowym. spadek mocy z wysokością — czyniący z Diesla bardzo dobry silnik wysokościowy.

Jeśli zważymy, że strata mocy z wysokością wynosi dla Diesla przeciętnie około 50% tejże straty dla silnika gaźnikowego (na odpowiednich wysokościach) oraz jeśli uwzględnimy fakt, że — przy dziś zrealizowanych wysokościach, na których jeszcze utrzymujemy pełną moc silnika, — osiągnęliśmy już mniejwięcej granicę, powyżej której nie wyjdziemy bez użycia sprężarki dwustopniowej (z wszystkiemi komplikacjami takiego rozwiązania i i zwiększonym ciężarem); widzimy jak ciekawe perspektywy może otwierać zastosowanie Diesla w lotnictwie wysokościowem. Diesel lotniczy też dopiero, prawdopodobnie pozwoli na korzystne zastosowanie turbo-sprężarki spalinowej Rateau, będącej najciekawszem rozwiązaniem zagadnienia doładowywania cylindrów na wysokości. Niskie stosunkowo temperatury spalin Diesla stwarzają bowiem możliwość rozwiązania tego problemu pod względem metalurgicznym, — najtrudniejszym, jaki mamy w tej koncepcji do opanowania.



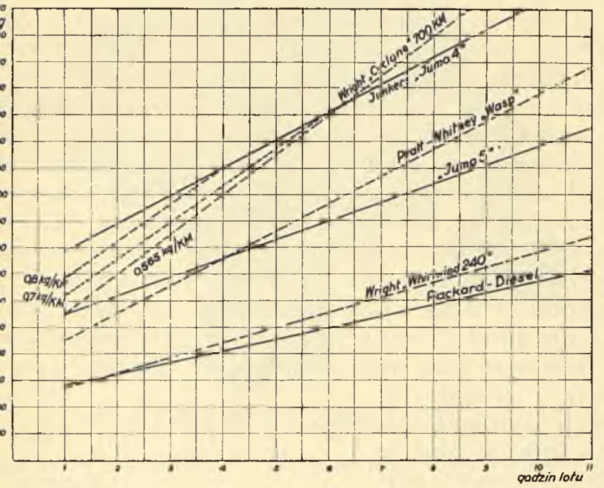
Dopiero więc przy rozszerzonem ujęciu zagadnienia ekonomji Diesla lotniczego, to jest przy uwzględnieniu: faktycznej ekonomji paliwa, łącznego ciężaru silnika i paliwa, kształtowania się cen paliwa, oraz walorów (ciężaru) Diesla jako silnika wysokościowego, — można określić wielkość możliwej do zrealizowania oszczędności i możliwy zakres zastosowania Diesla w lotnictwie.

Chcąc zatem stworzyć jakiś bilans porównawczy pod względem ciężarowym pomiędzy Dieslem a silnikiem gaźnikowym, należy w nim uwzględnić ciężar łączny silnika z paliwem, zbiornikami chłodnicami i (w silnikach wodą chłodzonych) wodą chłodzącą.

Różnice w tempie przyrostu ciężaru paliwa i wynikające stąd korzyści z zastosowania Diesla do dalekich przelotów, pokazuje również wykres zależności łącznego ciężaru silnika i materjałów pędnych od długości przelotów, wykonany dla kil-

ku Dieslów lotniczych i silników benzynowych odpowiedniej mocy.

Jeśliby zatem chodziło o zadecydowanie na podstawie porównania z silnikiem gaźnikowym pola zastosowania Diesla w lotnictwie, w taki sposób, ażeby — poza bezsporną kwestją bezpieczeństwa



i ekonomji paliwa — zyskać dzięki niemu na ciężarze użytecznym (lub przy niezmiennym ciężarze zwiększyć zasięg), przeznaczylibyśmy go w pierwszym rzędzie do celów lotnictwa komunikacyjnego dalekodystansowego (t. zw. linje imperjalne i transoceaniczne) i lotnictwa bombardującego.

Przy przyjęciu jako normalnych szybkości przelotowych 300 km/godz, granicę dolną zastosowania Diesla stanowiłyby samoloty o zasięgu około 1200 — 1500 km. Przy dzisiejszych ogromnych różnicach w cenie ropy Dieslowej i benzyny warunki opłacalnej eksploatacji Diesla istnieją jednak już nawet poniżej 1000 km zasięgu.

Również podnoszenie wysokości przelotowej obniży granicę zasięgów, nadających się do eksploatacji Diesla.

Dzisiejsze rozwiązanie konstrukcyjne Diesla lotniczego ograniczają się przeważnie do zakresu mocy 300 — 700 KM — właściwym zakresem mocy tego silnika będą jednak prawdopodobnie jednostki o pojemności 50 — 65 litrów i o mocach powyżej 1000 KM, wbudowane na tego rodzaju płatowcach i wodnopłatowcach jak Junkers 38, Dornier, Sikorski, Latécoère i t. p.

Poza ekonomją wynikającą automatycznie z mniejszego zużycia paliwa istnieją jeszcze inne czynniki w kierunku jej zwiększenia działające.

Niższa cena paliwa ciężkiego jest z nich obecnie najpoważniejszym. W dzisiejszych warunkach wynosi ona około 1/3 ceny benzyny, nie należy się jednak łudzić, żeby ten stosunek cen dał się utrzymać w razie szerokiego zastosowania paliw ciężkich w lotnictwie. Ropa zostałaby przedewszystkiem obłożona taksami konsumcyjnemi, obciążającemi dziś wyłącznie benzynę, jak również producenci ponieśliby jej cenę, jako artykułu znajdującego duży zbyt kosztem produkowanej również przez nich (przeważnie) benzyny. Niemniej pewna różnica cen, wynikająca z różnych kosztów produkcyjnych zostałaby utrzymana.

Użycie Diesla natomiast uniezależniłoby lotnictwo w dużej mierze od bardzo niewygodnej i kosztownej konieczności powszechnego używania droższej i w bardzo ciasnych granicach (dla danego typu silnika gaźnikowego) zestandaryzowanej benzyny. Przykładem tego, jakie trudności może nasuwać konieczność daleko posuniętej unifikacji pewnych własności paliwa, pobieranego z różnych źródeł produkcyjnych, są kłopoty lotnictwa angielskiego — które do dziś dnia nie może jej przeprowadzić na całem terytorjum Imperjum Brytyjskiego. Jest to szczególnie ważne obecnie, po wprowadzeniu pojęcia oktanowości benzyny i opieraniu na tem kryterjum dopuszczalnego stopnia sprężenia. Większa swoboda w doborze paliwa dla Diesla miałaby szczególne znaczenie dla rozwoju lotnictwa w krajach o słabej sieci komunikacyjnej i niskim stanie motoryzacji, gdzie uzyskałoby ono możność zaopatrywania się, w razie potrzeby, w paliwo bardziej różnorodne, np. z zapasów marynarki, przemysłu i t. p.

Jednym z dalszych czynników, wpływających korzystnie na możliwości ekonomiczne Diesla jest możność zastąpienia — przy niezmniejszonym stopniu bezpieczeństwa — wielosilnikowych samolotów z silnikami benzynowemi, samolotami jednosilnikowymi z napędem dieslowym, co pozwoli na obniżenie kosztów amortyzacji i ruchu (tańsze przeglądy, remonty i t. p.) silnika.

Wprowadzenie niezawodnego i bezpiecznego Diesla, wpłynęłoby też z biegiem czasu na obniżenie wysokich stawek towarzystw ubezpieczających sprzęt komunikacyjny, przyczyniając się do obniżenia kosztów eksploatacyjnych w lotnictwie komunikacyjnem.

Możliwą w dzisiejszych warunkach ekonomję eksploatacji dużego samolotu z napędem dieslowym najlepiej nam zobrazuje zapożyczony z wydawnictwa „Junkers und die Weltluftfahrt" przykład liczbowy. Odnosi się on do samolotu Junkers — G 38, D 2000 — na którym definitywnie zamieniono 4 silniki benzynowe na 4 Diesle Junkers „Jumo 4".

Przy cenie ropy naftowej równej okrągło 1/3 ceny benzyny, odpowiedni koszt zużytej benzyny na 5 godz. wyniesie 80.700 Mk, zaś ropy 18.800 Mk niemieckich, a zatem rocznie oszczędność w eksploatacji jednego samolotu wynosi niemniej jak 62.000 Mk, t. j. ponad 75%.

Gdyby nawet przyjąć powiedzmy 30% tolerancji ze względu na specjalne warunki (np. dość duży jak na siln. gaźnikowy ciężar wymienianego silnika Junkres L 55, ważącego przy 600 KM norm. 575 kg) rezultat będzie jeszcze ciągle dostatecznie zachęcający.

Toteż zgadzając się z wielką donioslością doraźną, jaką przedstawiają wszelkie eksperymenty (szczególnie amerykańskie) z paliwem lekkiem — przypuszczać należy, że stanowią one jednak tylko etap przejściowy, po którym w wielu wypadkach przyjdzie do głosu Diesel lotniczy.

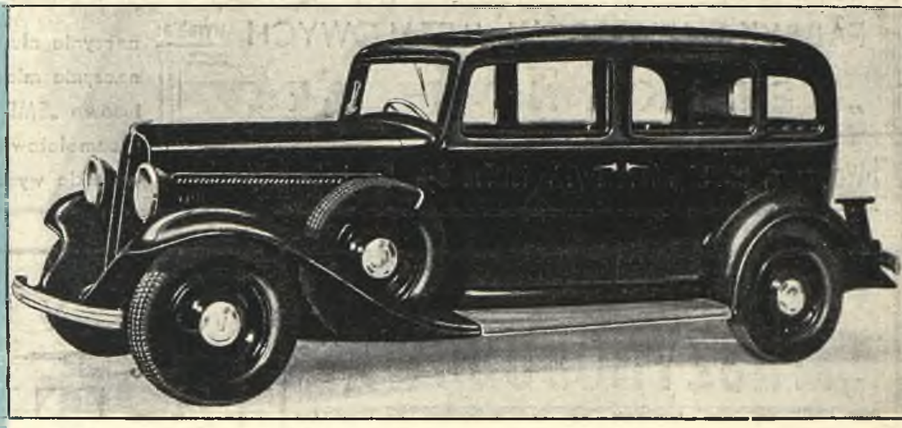
Errata w I części artykułu

na str. 325, prawa kolumna, czwarty wiersz od góry zamiast 16 atmosfer ma być *36 atmosfer.*

Str. 325, prawa kolumna, czwarty wiersz od góry zamiast usuwania korborodów ma być *urwania* korborodów.

Redakcja i Administracja „Techniki Samochodowej": Warszawa, ul. Czackiego 3/5 (Stowarzyszenie Techników) czynna codziennie od godz. 10—14, oraz we wtorki, czwartki w godz. 18—20. Tel Nr. 609-19.

Zakł. Druk. F. Wyszyński i S-ka, Warszawa.



LUKSUSOWY SAMOCHÓD W PRZYSTĘPNEJ CENIE

518

Wiemy, że popularny model 508 spotkał się z uznaniem licznej klijenteli, dzięki wybitnym właściwościom doskonałego i przyjemnego prowadzenia oraz ekonomiczności i elegancji.

Przy zachowaniu ekonomiczności w granicach możliwości technicznych, wszystkie te zalety w znacznie wyższym stopniu posiada większa „4-cylindrówka", model 518, stanowiąca klasę specjalną i będąca maszyną luksusową, pomimo przystępnej ceny. Wóz ten, posiadając mocniejszy silnik, obszerną 5-o lub 7-osobową karoserję, jest wozem o większej sprawności.

Polski Fiat model 518 posiada profil aerodynamiczny, zmniejszający opór powietrza i przyczyniający się w ten sposób do uzyskania większej szybkości przy ekonomicznem zużyciu energji. Linje wozu są wybitnie harmonijne.

Najnowszą technikę, wielką szybkość, skończone piękno linji i barw łączy w sobie ten model.

POLSKI FIAT S. A.
WARSZAWA
SAPIEŻYŃSKA 6.